Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/memoriedellirist13iris

MEMORIE

DELL' I. R. ISTITUTO VENETO

DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.

MEMORIE

DELL' I. R. ISTITUTO VENETO

DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI

VOLUME DECIMOTERZO

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL' I. R. ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE
1866.
/67

AVVERTIMENTO

Conforme all' articolo 134 degli statuti interni si dichiara che ogni autore deve particolarmente rispondere delle opinioni e dei fatti esposti ne' proprii scritti.

VENEZIA, NEL PRIV. STAB. DI GIUSEPPE ANTONELLI EDIT.

LA
SCIENZA POLITICA IN ITALIA

MEMORIA QUINTA

DEL M. E. DOTT. FERDINANDO CAVALLI

Nessuno degli statisti finora esaminati s' è proposto di dare a' Papi avvertimenti di governo. — Il primo che ciò facesse fu

GIOVANNI POGGIO.

Nacque egli in Roma verso l' anno 1443 dal celebre Poggio Bracciolini e da Selvaggia di Buondelmonti. — Nell' anno 1450 il padre, da Roma, ove era scrittore delle lettere apostoliche, si tramutò colla famiglia a Firenze per assumere il segretariato di quella repubblica in luogo del defunto Carlo Aretino. — Giovanni era ancora giovinetto quando, nel 1459, restò senza padre ed egli ascrittosi al sacerdozio si diede di gran proposito agli studii ecclesiastici. — In essi riuscì molto valente, come ne fa prova il trattato *De potestate Papae et Concilii*, che diede alla luce senza luogo ed anno della pubblicazione. — A' 15 (1) giugno 1471 fu eletto canonico della metropolitana di Firenze. — Nel 1478 Jacopo suo fratello, che era segretario del cardinale Riario, venne impiccato pella congiura dei Pazzi, ed egli fu confinato fuori di Firenze (2). — Forse allora andò a Roma, dove, come scrive Recanati (3), ebbe alcuni impieghi in quella corte, essendo stato cherico della camera del Papa

(1) Zeno; *Dissertazioni Vossiane.* Dis. XI, S. LXXII.
(2) Ammirato S. ; *Istorie fiorentine.* Lib. 24.
(3) G. B. ; *Vita Pogii in Muratori Rerum It. scriptores.* T. 20.

ed Abbreviatore delle lettere apostoliche. — Leone X lo aveva in molta stima e lo fece (1) suo segretario. — Poggio mancò di vita a 25 giugno 1522 (2) e fu sepolto in S. Gregorio al monte Celio.

Lo scritto del Poggio è indirizzato a Giulio II appena allora eletto Papa, e porta il titolo

De officio Principis.

Dopo avere proposto come esemplari al nuovo papa due Giulii, l' Imperatore romano ed il sommo Pontefice, Poggio procede a parlare delle doti che si richiedono in un Papa buono. — Premette che la giustizia, virtù sopra ogni altra necessaria a' mortali, ha per oggetto il governo o di sè, o della famiglia, o delle cose pubbliche, e restringendo il suo discorso a questa ultima parte dice, la giustizia riferirsi al culto divino, od all' utile pubblico; la giustizia che risguarda il culto divino concerne la maestà di Dio, ed il primo precetto del decalogo. — Sotto questa categoria Poggio mette anche la riverenza che egli vuole si presti al sommo Pontefice, senza guardare se sia buono o cattivo, mentre fino a che è dalla Chiesa tollerato non deve sottostare al giudizio di mortale veruno. — Raccomanda ogni cura onde la elezione dei Papi avvenga secondo i canoni, senza simonia o maneggio qualsiasi, al quale oggetto consiglia si stabiliscano le votazioni secrete. — Ad accrescere l'autorità pontificia e la dignità della Chiesa, esorta Giulio II a radunare un concilio generale per trattarvi di tutta la gerarchia ecclesiastica e della riforma dei costumi. — Inculca che con somma diligenza si mantengano in pieno vigore le leggi dai pontefici emanate per la libertà ecclesiastica, di non permettere alle podestà secolari il maneggiare gli affari della Chiesa, nè il definire le cause spettanti al foro divino; di non lasciare che i Principi condannino i chierici, ma di fare in modo che essi abbiano giudici proprii, onde le colpe loro sieno da loro stessi cercate, giudicate, punite, non spettando ai laici l' esame del clero, che è riservato al solo giudizio di Dio: finalmente di conservare le cose e i beni loro immuni da qualunque gravezza o contribuzione.

Anche la giustizia che concerne l' utile pubblico è da Poggio distinta in due specie, cioè in commutativa, ed è quella che regola i contratti ed il com-

(1) Bonamici Fil.; *De claris pontificarum epistolarum scriptoribus.* Romae, 1753.
(2) Lo stesso; *Op. citata.*

mercio, ed in distributiva, alla quale appartiene il conferimento delle dignità e degli onori. — Stabiliti i magistrati che appariscono utili o necessarii se ne deve circoscrivere l' autorità e definire la giurisdizione, onde uno non disturbi l' altro e non resti ogni ordine confuso. — Gli ufficii non si dieno per prezzo affinchè chi li compera non creda poi di poter vendere la giustizia. — Gli impiegati abbiano stipendio dal pubblico, oltre il quale nulla possano ricevere da altri. — Sieno essi di età provetta, buoni, gravi, che non facciano differenza di persone, e trattino ugualmente il povero ed il ricco. — La giustizia è poi vera e costante quando è franca da qualunque timore, amore, odio, cupidità, e quando ha per guida la prudenza; perciò raccomanda al Papa di seguire l' esempio di Eugenio IV col circondarsi d' uomini buoni e savii, e di reggersi al senno e consiglio loro.

Dopo avere declamato contro l' avarizia, causa di delitti infiniti e peccato abominevole innanzi a Dio, Poggio entra a parlare della liberalità, la quale, secondo lui, è di due maniere; l' una propria dei cristiani appellata elemosina: l' altra che è di mera moralità. — L'elemosina deve essere fatta ai fedeli, ed in parità di bisogno sono da preferirsi i fedeli più giusti e più perfetti, onde Poggio deduce che la elemosina fatta ai chierici ed ai religiosi è più accetta a Dio perchè sono in uno stato più perfetto dei laici. — Enumera sei condizioni, che deve avere la elemosina e sono: 1.° sia abbondante secondo le facoltà proprie; 2.° sia di cose buone e non corrotte o fracide; 3.° si faccia col proprio, e non coll' altrui; 4. si dia volentieri e prontamente; 5.° si faccia a' più bisognosi; 6.° non si miri a vanagloria o popolarità.

L' altra sorta di liberalità consiste nel donare spontaneamente per il bene, avuto il debito riguardo al tempo ed alle persone. — La intempestiva non è vera liberalità, come non lo è il dare a persone turpi, sì alle probe ed oneste, e specialmente ai dotti, che sono come soli fra le minori stelle. — Al Papa non appartiene il dominio, ma la distribuzione delle cose ecclesiastiche, però conferisca i beneficii a chi ne è degno e guardi non alla consanguineità, sibbene a meriti, onde chi più vale più abbia. — Nelle grazie sia largo, quando ciò non pregiudichi altrui. — Seguendo l' esempio di tutti i buoni pontefici, dia grandi provvisioni a' curiali, chè l' agiatezza di questi metterà anche a lui bene non poco.

Affine alla liberalità è la magnificenza, la quale però attende a cose maggiori e non conviene che ai personaggi grandi. — Fra le operazioni di lei tie-

ne luogo precipuo lo innalzare edifizii grandiosi, i quali restano come specchio in cui risplende la sontuosità dei magnati. — Che se merita lode non piccola chi fonda fabbriche voluttuose, molto maggiore l' acquisterà chi costruisce le utili, in onore di Dio, o compie le incominciate da altri, o ristaura le cadenti.

Finalmente Poggio viene a discorrere della magnanimità, la quale si dimostra nelle guerre giuste, in quelle cioè che si fanno per resistere agli oltraggi o per riavere il proprio. — Nel quale riguardo raccomanda a Giulio II di tenere soldati per respingere qualsiasi attacco alla libertà ed alle cose della Chiesa, per combattere gli eretici ed i loro fautori, per difendere dalla rapacità dei lupi le pecore a lui affidate, per mantenere la maestà della Sede apostolica; e se le sue forze a tanto non bastassero lo consiglia a richiedere d' aiuto i Principi. — Molto calorosamente poi lo eccita a togliere la terra santa dalle mani degli infedeli, e d'impiegare in questa impresa i tesori della Chiesa, anzichè andare sulle orme di molti suoi predecessori che rovinarono le cose ecclesiastiche per volere ingrandire i parenti od i nipoti, i quali poi per giusto giudizio di Dio quanto più erano saliti tanto più caddero vergognosamente, in piccol tempo ogni loro potere s' annichilò, e quelli che prima erano temuti e rispettati furono da tutti messi in ludibrio.

Fioriva al tempo medesimo

RAFFAELLO MAFFEI.

Nato il 17 febbrajo 1451 (1) in Volterra da Gherardo e Lucia Seghieri, fu dal luogo natalizio cognominato Volterrano. Imparò grammatica e rettorica nelle scuole della sua patria, fornite in ogni tempo di valenti precettori. Giunto all' età di quindici anni fu dal padre, che era segretario apostolico e cameriere segreto di papa Paolo II, chiamato a Roma onde procedesse agli studii superiori. In questa città, dopo di aver dato opera alla filosofia ed alla teologia, ebbe i rudimenti della lingua greca da Giorgio di Trebisonda, che pella sua grande letteratura era stato fatto da Nicolò V scrittore apostolico e teneva publica scuola di lettere umane.

Nell' anno 1476 Raffaello dovette per la morte del padre ricondursi a Volterra per acconciare gli affari del suo domestico patrimonio e prendersi

(1) Falconcini; *Vita di Raffaello Maffei Volterrano*. Roma, 1722.

cura dei minori fratelli. Però poco potè rimanervi, perchè Sisto IV papa volle che accompagnasse il cardinale Giovanni d' Aragona, che egli spediva legato a Mattia Corvino in Ungheria.

Tornato nel marzo 1480 in Italia, seppe che Antonio suo fratello primogenito, mescolatosi nella nota congiura dei Pazzi, era stato dal popolo vituperosamente morto e trascinato pella città. Per siffatto avvenimento Raffaello rimase punto di tanta tristezza, che venne in deliberazione di sequestrarsi dal mondo e di abbracciare l' asprezza della vita dei riformati minori, detti osservanti. Prima però di mettere ad esecuzione questo pensiero volle prendere consiglio con Fra Gasparo da Firenze, che allora in Volterra tenuto era da tutti in grande venerazione. Questi, persuaso essere molto meglio che uomini della fatta di Raffaello restino nel secolo a farsi specchio altrui, anzichè appiattarsi nei chiostri, con più giocondità di spirito, ma con minore guadagno di merito, gli fece mutare proponimento, anzi lo strinse a rendere consolati i parenti collo accompagnarsi d' onorevole maritaggio, ed egli sposò Tita di Bartolommeo Minucci.

Così, fermata stanza in Volterra, Raffaello divenne il quinto elemento della città. A promuovere lo studio della pietà e delle lettere aprì nella sua casa come un' accademia di scienze e di lettere. Ebbe parte grandissima nella erezione della chiesa e del monastero di S. Lino capace per più di centoventi persone, con ogni comodità d' ortaglie, di chiostri: e perchè quelle monache avessero sempre da vivere, le dotò con beni suoi propri e con altri che comperò. Per liberare dalle usure i poveri, e sovvenire alle necessità loro procurò si instituisse nell' anno 1494 un Monte di Pietà secondo le regole date da F. Timoteo Da Lucca. E Volterra lo ebbe in tanta estimazione che per consiglio di lui tutti i suoi fatti ordinava.

Verso l' anno 1499 gli fu mestieri lasciare la diletta sua patria per servire ai desiderj del cardinale Lodovico d' Aragona, che ad ogni patto lo volle in Roma alla sua corte. Anche in questo ufficio seppe Raffaello cattivarsi l' animo del suo signore in guisa che andato alla legazione di Ferrara si valse sempre dei suoi consigli. Dopo esser stato per ben sette anni (1) presso quel cardinale, chiese commiato e si ricondusse a Volterra per dare marito all' unica sua figliuola Lucilla: lo che gli venne fatto con Paolo Riccobaldi del Bava.

(1) *Elogi degli uomini illustri toscani.* Lucca, 1772, T. 2, p. 177.

Desideroso di liberarsi dai pensieri noiosi che la cura delle cose domestiche suole apportare, prese in casa il genero, e in lui commise tutti gli affari. Poi sentendosi muovere da divino impulso, lasciato il mondo, si ritirò nel fondo del suo palazzo in un abituro solitario e da anacoreta, ed ivi si diede più che mai alla orazione ed alla penitenza, finchè si vide sopraggiunto, il 25 gennajo 1522, dalla morte, che fu da lui incontrata colla fermezza d' animo propria del filosofo cristiano, il quale in essa non ravvisa che l' estrema e forse la meno dolorosa delle umane vicende. Piansero i suoi familiari la perdita d' un padre amorosissimo, i poveri d' un generoso benefattore, i religiosi d' un zelante promotore del culto divino, gli scienziati d' un grande erudito, tutta Volterra d' un nomo rarissimo, la cui immagine volle collocata nella residenza della Signoria, onore fino allora al solo Persio conceduto.

Il Volterrano tratta *De Principe et de officio Ducis* nel libro XXX dell' enciclopedica sua opera

Commentariorum Urbanorum.

Dione Storico, nei tre libri che scrisse *De regno*, dà al Re i precetti seguenti: Veneri ed onori gli dei, chi crede poter fare senza di essi o è cattivo, o è stolto. Se vuole essere riamato, ami, ciò è secondo natura, mentre anche le bestie si affezionano a chi ha cura di esse. Si dia alla fatica e sprezzi le voluttà, quella corrobora, queste non lasciano godere a lungo di sè. Chiami i soldati commilitoni, e si dica padre, pastore degli uomini, signore non mai, questo è nome da fuggirsi non pure coi liberi, sì anche coi servi. Si accomodi al genio della moltitudine più che al suo. Sia amico della verità, della semplicezza, e le segua come virtù regie; reputi allo invece l' astuzia e la frode cose da servi, poichè gli animali vili sono quelli che insidiano molto. Abbia cura di chi lavora per lui e specialmente dei militi. Sia sempre pronto alla guerra così sarà più rispettato.

Platone in *Critone* vorrebbe una monarchia universale, perchè un solo essendo signore di tutti, non vi sarebbero guerre nè tumulti. Il re sia pastore dei popoli, ciò insegnava Omero chiamandolo *Agamenone*. Deve essere mite, e quasi uguale ai cittadini, superandoli solo nella giustizia e nella prudenza. Un uomo di simile fatta, anche privato, è da Dio destinato a governare, perchè non il popolo per il re, ma il re è fatto pel popolo. Deve poi instituire i cittadini in guisa che serbino un che di mezzo fra la modestia e la fortezza,

onde non sieno tanto imbelli da non poter difendere la patria, nè tanto audaci da turbarne la tranquillità.

Isocrate descrisse la vita privata e del principe nelle due orazioni a Demonico ed a Nicocle, nell' ultima delle quali dà questi ammaestramenti: Il Re scelga gli amici coi quali dia opera non ai piaceri, sì al bene dello Stato. Agli affari che non conosce preponga uomini dei cui fatti risponda. Reputi fedeli quelli che correggono non quelli che accarezzano. Lasci parlare i saggi di ciò che egli ignora. Distingua l' obbedienza affettuosa sopra la servile, per non preferire ai buoni i cattivi. Ami non quelli che obbediscono in publico con timore, ma quelli che in privato apprezzano più l' animo che la fortuna sua. Si faccia esempio di modestia agli altri, perchè il costume della città ritrae da quello dei principi. Valuti più la buona fama che le ricchezze molte. Osservi le promesse come cosa sacra. Si prepari amici con la benevolenza e la generosità. Vinca colla grandezza d' animo i nemici. Non si lasci dominare dalle voluttà, ma le signoreggi. Imiti i migliori della repubblica. Nulla faccia adirato. Castighi meno dei meriti.

Zenofonte pensava che il Re deve avanzar tutti nella prudenza, nella diligenza, nella fatica, e che è meglio che il principe lasci eredità di grazie che di trofei.

Diotimo diceva essere al re necessarie tre cose, Religione a provare sè stesso, Giudizio per governare i sudditi, Esercito a rintuzzare i nemici.

Talete reputava felice il principe se morrà di vecchiaja nel suo letto; Anacarsi se sarà sapiente; Cleobulo se non crederà a chi lo circonda; Chilone se non vorrà essere temuto; Pittaco se farà che i sudditi non temano lui, ma le cose che sono da lui; Socrate se saprà comandare prima a sè stesso: Solone se farà che la monarchia sia quasi una democrazia.

Demetrio Falereo esortava Tolomeo Filadelfo a leggere tutti i libri che trattano del regno, perchè vi troverebbe cose che nessun amico avrebbe coraggio di dirgli.

Cesare Augusto estraeva da tutti gli autori greci e latini quanto riguardava l' amministrazione del regno.

Riferite queste sentenze, il Volterrano desidera in chi comanda bontà e sapienza. Quindi procede a parlare della tirannide che definisce *eccesso della monarchia legittima;* compendia quanto scrisse Zenofonte: poi coi detti di Platone, di Fallaride, di Demostene, di Aristippo, di Antigono, di Tolomeo

Filadelfo accenna le infelicità dei tiranni, e con Aristotile osserva che nessuna tirannide ha durato oltre i cento anni. Censura i filosofi che congiurarono contro i tiranni come curanti più la gloria propria che il vantaggio dei popoli. I filosofi, a suo avviso, devono giovare colla dottrina standosi in ozio ed in quiete, ed eccitare a libertà gli animi anzichè i corpi. Osserva che molti cospiratori finirono male, e a prova adduce gli esempi di Platone, di Zenone Eleate, di Dione, di Pittone, d' Apollonio Tianeo, di Gallo e Lucano poeti, degli uccisori di Cesare, e conchiude che per ragione di Cristo devesi obbedire non solo ai signori buoni, ma eziandio ai malvagi, che a servi non deve importare la libertà, e che si deve rendere a Cesare ciò che è di Cesare.

Dopo ciò, discendendo alle cose militari, reca somariamente quanto Zenofonte dettò intorno all' ufficio del capitano, porta quindi i detti d' alcuni capitani, fra i quali notevoli sono i seguenti: Agesilao diceva che il capitano deve avere tre cose, audacia contro i memici, benevolenza coi dipendenti, discernimento a cogliere l' opportunità; Filippo voleva piuttosto una truppa di cervi comandata da un leone, che di leoni comandata da un cervo; interrogato Alessandro come in sì poco tempo avesse conquistato il mondo, rispose col consiglio, colle forze, e all' uopo con arte nuova; Tucidide avvisava a un bene ordinato guerriero occorrere tre cose, volere, arrossire, ubbidire.

L' ordine de' tempi mi conduce ora a parlare d' un uomo famoso nella storia d' Italia.

GIROLAMO SAVONAROLA.

Ferrara fu culla a Girolamo Savonarola, nato il 21 settembre 1452 da Nicolò di Michele Savonarola da Padova e da Elena Buonacossi dama mantovana. L' avo Michele, finchè visse, ebbe cura della sua educazione; poi nel 1468 (1) fu mandato alle scuole pubbliche di Ferrara. Le scarse notizie che restano della sua adolescenza non riferiscono come si andassero formando la mente e il cuore di lui, solo ci è noto che per tristezza naturale e per non poter patire la malizia del mondo fuggiva i sollazzi della gioventù e piacevasi di luoghi remoti e solinghi ove poetando e talvolta piangendo dava

(1) Aquarone; *Vita di Fra Jeronimo Savonarola.* Alessandria, 1857. V. 1, p. 12.

sfogo all' animo suo. Alcuni versi (1) composti in quell' età rivelano i sentimenti da cui fino d' allora era animato; e lo si vede nella canzone *De ruina mundi* dettata l' anno 1472 lamentare il mondo tutto sossopra, spenta al fondo ogni virtù, e predire vicino.

L' estremo dì che fa tremar lo 'nferno,

e nell' altra *De ruina Ecclesiae* piangere amaramente *prostrato il tempio e l' edificio casto.* Il giovane Savonarola divisava da prima esercitare la professione dell' avo, la medicina, e accompagnarsi di donna; del che tenne anche parola con una fanciulla nata in Ferrara dagli Strozzi (2), ma poi, mutato consiglio per una predica a cui assistette in Faenza (3), decise di abbandonare il mondo, e farsi frate. Pertanto il giorno 23 aprile 1475 si tolse di soppiatto da casa e recatosi al convento di S. Domenico in Bologna, chiese ed ottenne l' abito dei frati predicatori.

Ivi avrebbe egli desiderato d' attendere unicamente alle cose dell' anima, ma i reggitori dell' ordine, ben presto avvedutisi delle qualità non comuni della mente di lui, lo adoperarono in dare lezioni di filosofia, nel quale magistero riuscendo molto egregiamente, fu mandato ad insegnare in altri conventi della religione. Nell' anno 1482 trovavasi in Ferrara a S. Maria degli Angeli, quando quella città, essendo stretta dalle armi venete, il vicario generale della congregazione domenicana di Lombardia pensò di alleggerire quel monastero tramutando altrove alcuni di quei frati, e Savonarola fu trasferito nel convento di S. Marco a Firenze. Appena giunto, il priore Vincenzo Bandella, cui era nota la molta dottrina di lui, gli diede il carico di spiegare ai novizj le opere d' Aristotile e di S. Tomaso d' Aquino, lo che egli fece con profitto grande di quella gioventù. Nella quaresima dell' anno 1483 cominciò a dichiarare nella chiesa di S. Lorenzo il verbo di Dio, ma le palme colte nella cattedra gli venner meno sul pergamo, *non aveva*, dice egli stesso (4), *nè voce, nè petto, nè modo di predicare, anzi era in fastidio ad ogni uomo il mio predicare*, in maniera che alla fine tra uomini e donne, tra grandi e

(1) *Poesie di F. G. Savonarola tratte dall' autografo.* Firenze, 1862.

(2) Meier; *Girolamo Savonarola aus grossen theils. handschriftlischen quellen dargestellt.* Berlin, 1836, p. 15.

(3) Savonarola; *Prediche sopra Ezechiel.* Venezia, 1541, fol. 172.

(4) Lo stesso; *Prediche sopra l' Esodo.* Venezia, 1515, fol. 11.

piccoli la sua udienza non passava il numero di venticinque persone. L' anno 1486 partì da Firenze e condottosi in Lombardia, a forza di studio e di persistenza (1) gli venne fatto di correggere la naturale imperfezione, cosicchè nel 1487 esponendo a Brescia il volume misterioso dell' Apocalisse, e cominciando ad annunziare che all' Italia soprastavano flagelli inauditi, vi fece strepito. Poi nel capitolo generale della congregazione tenutosi a Reggio talmente si segnalò, che il conte Giovanni Pico della Mirandola, che vi assisteva, lo prese in ammirazione grandissima. Il conte venuto a Firenze andava a tutti narrando le meraviglie di Fra Girolamo e si adoperò caldamente presso Lorenzo de Medici perchè lo richiamasse in Toscana, e Lorenzo per fare cosa grata a lui, ottenne dai superiori dell' ordine che Savonarola, terminato il quaresimale ministero, che allora sosteneva a Genova (2), fosse rimandato a Firenze.

Pertanto intorno al giugno dell'anno 1490 Fra Girolamo rivedeva il convento di S. Marco con festa grandissima dei suoi confratelli che lo elessero maestro di scienze, e poi nel luglio 1491 priore del convento. — Avendo nel primo d' agosto di quel medesimo anno 1490 intrapreso dal pergamo della chiesa di S. Marco l' esposizione dell' Apocalisse apparve tutt' altro uomo del 1483 ; aveva (3) voce chiara, lingua spedita, il volto ardentissimo, l' aspetto fervido e venerando, i gesti accomodati e bellissimi, il suo parlare era vivo, sincero, schietto, pieno di spirito, veloce, infiammativo. — Dalla calca e frequenza degli uditori fatto accorto che produceva grande impressione la riferisce a prodigio sovrannaturale : *Io non sapeva far nulla*, dice egli (4), *e lo sanno tutti coloro che mi conoscevano, che io non sapeva pur parlare, ma io ti dico che è stato Cristo che ha fatto le altre cose.* — Indi, credendosi da uno spirito superiore destinato a correggere i vizj del secolo, a denunziare a popoli gli imminenti castighi di Dio, e la rinnovazione della chiesa, consacra a questa missione tutta la sua vita. — Ottiene la separazione dalla provincia di Lombardia del suo convento per richiamarvi nella primitiva austerità ed osservanza le leggi di S. Domenico ; asserisce visioni e rivelazioni ; parla di cose avvenire ; minaccia a' popoli l' ira del Signore ; intima per placarla preghiere e mortificazioni ;

(1) *Vita di Girolamo Savonarola.* Bastia, 1843.

(2) Marchese ; *Lettere inedite di F. G. Savonarola e documenti concernenti lo stesso.* Archivio storico italiano. Appendice, t. VIII, nell' Avvertimento.

(3) Burlamacchi ; *Vita di F. Girolamo Savonarola.* Lucca, 1764.

(4) Savonarola ; *Prediche sopra Amos.* Venezia, 1528, fog. 185.

censura pubblicamente i guasti costumi del clero e della corte romana; proclama la necessità di riformare le instituzioni ecclesiastiche corrotte; sostiene la giustizia norma unica del vivere civile; predica la libertà sacra quanto la religione; maledice ai soprusi dei magistrati, alla tirannide degli oppressori. — Chiamato al letto di morte di Lorenzo de Medici (1) nega di assolverlo perchè non aderisce di restituire a Firenze la libertà e di lasciarla nel suo stato popolare di repubblica.

La vastità del sapere, la forza dell' eloquio, la lealtà dei principii, la innocenza ed austerità della vita, lo avverarsi di taluna delle sue predizioni lo misero in venerazione grande dell' universale. — Savonarola divenne il confidente, il consultore, l' amico, il padre del popolo, e siffatta riputazione suo malgrado (2) lo trasse ad impacciarsi nei pubblici negozj. — Era l' anno 1494, Carlo VIII re di Francia, sceso in Italia per andare all' acquisto del reame di Napoli, era già entrato con poderoso esercito nelle terre dei firentini: Piero de' Medici collegato cogli Aragonesi e con Alessandro VI papa, impaurito del pericolo, corse a prostrarsi avanti al re, e per rabbonirlo offerse quasi spontaneamente (3) di dargli nelle mani le fortezze di Pisa e più altre di varie terre e luoghi della repubblica. — Questa cessione arbitraria dei baluardi e del territorio dello stato sommosse i firentini che, levatisi in arme, gridando il nome di libertà e del popolo, fuori cacciarono i Medici dalla città. — Prima cura del nuovo governo fu il comporsi con Carlo VIII che soffocare poteva tutto quel subbuglio, perciò fu con altri quattro cittadini inviato al re Savonarola, ed egli giunse a raddolcirne l' animo, e ad avere promessa che dentro la città si assettarebbero tutte le cose con loro contentezza (4). — E dipoi se a conchiudere i capitoli della pace molto valse l' animo grande di Piero Capponi, non poco coadiuvò anche l' autorità di fra Girolamo (5).

Liberata la città dalla soggezione de' francesi, il Savonarola diede opera a trovare nuovo modo al governo della repubblica. — Appena fuggiti i Medici era stata provvisoriamente attuata una specie di reggimento, la quale sotto nome di governo popolare tendeva (6) in molte parti più alla potenza di pochi

(1) Villari; *La storia di Girolamo Savonarola.* Firenze, 1859. Vol. I, p. 155.
(2) Bartoli; *Apologia di G. Savonarola.* Firenze, 1782, p. 214.
(3) Nardi; *Storia della città di Firenze.* Firenze, 1583, p. 18.
(4) Lo stesso; *Op. cit.*, p. 23.
(5) Borsanti; *Storia del P. G. Savonarola.* Livorno, 1782, p. 66.
(6) Guicciardini; *Storia d' Italia.* Pisa, 1822, p. 260.

che a partecipazione universale, onde tornando a molti sgradita, fu d'uopo metter mano a questo argomento ; nella trattazione del quale, subito manifestossi contrarietà di opinioni, avvegnachè, secondo la diversità degli interessi, alcuni volevano un governo popolare e largo, altri invece più ristretto nei maggiori cittadini. — In mezzo a questi dissidii insorse Savonarola, affermando che Dio non gli uomini era quello che aveva liberato la città dalla tirannide, e che Dio voleva si mantenesse libera e si ordinasse un governo assolutamente popolare, in modo che non fosse in podestà di pochi alterare la sicurezza o la libertà degli altri, e tanto perorò e tanto insistette che introdusse il *consiglio grande* e così mise una briglia a tutti quelli che volevano maggioreggiare. (1) Poi pose l' appello alla Signoria, che fu un freno da conservare i cittadini. — Fece la pace universale e così tolse la occasione di punire quelli dello stato de' Medici sotto colore di ricercare le cose vecchie. — Instituì il monte di pietà, che rilevò dalle usure la gente minuta. — E dalle cose interne alle esterne passando, fu egli che persuase (2) alla repubblica fiorentina di non dipartirsi dall'amicizia di Carlo VIII e di non aderire alla lega contro di lui stabilita il 31 marzo 1495 fra il duca di Milano, il re di Spagna, i veneziani, il papa e lo imperatore, alcuno dei quali aveva cupidità particolari, ed altri qualche affezione alla famiglia Medicea.

Ma già tra i fiorentini erasi introdotto il veleno della discordia (3) ; alcuni parteggiavano per Francia, altri inclinavano alla lega ; chi dentro desiderava qualche forma di stato particolare, chi la libertà sosteneva ; a cittadini di maggiore condizione pareva troppa la potenza dei popolani, a questi era sospetta l' ambizione dei nobili. — Però tutti i fautori dei Medici ed i malcontenti del nuovo ordine appuntarono l' armi contro Fra Girolamo che riputavano lo sturbo maggiore degli intenti loro e fecero capo a Lodovico il Moro duca di Milano il più sfidato nemico delle libertà fiorentine. — A questi venne fatto di poter muovere contro del frate il gerarca supremo della Chiesa. — Il 21 luglio 1495 (4), Alessandro VI scriveva al Savonarola che avendo sentito cose straordinarie delle sue prediche e come in esse asseriva di presagire per rivelazione divina il futuro, desiderava conferire seco lui, e però, in virtù di san-

(1) Guicciardini ; *Storia fiorentina.* Firenze, 1859, p. 181.
(2) *Vita del P. G. Savonarola.* Ginevra, 1781, p. 59.
(3) Nardi ; *Op. cit.*, p. 263.
(4) Villari ; *Op. citata.* V. 2, Docum. XXIV.

ta obbedienza, lo invitava a portarsi quanto prima a Roma. — Il Frate tosto rispondeva (1), che molto volentieri avrebbe eseguito il ricevuto comando, ma che non era ancora bene rimesso da grave malattia, e che d' altronde la sua andata, pregiudiciale per Firenze, nulla a Roma avrebbe giovato, onde sperava che Sua Santità avrebbe benignamente tollerato l' indugio. — L' 8 di settembre (2) un breve pontificio diretto ai frati di S. Croce ordinava con parole minacciose che certo Savonarola seminatore di false dottrine dovesse subito recarsi a Roma; poi ai primi di novembre (3) un altro breve gli tolse la facoltà di predicare e lo precettava s' allontanasse dalla Toscana. — Piegò a queste intimazioni Fra Girolamo il capo e si tacque, ma i reggitori di Firenze, che avevano bisogno della eloquenza di lui, il 13 novembre (4) porsero supplica al Pontefice perchè volesse restituire la podestà di annunciare la parola divina al Savonarola *cuius vita sancta est, inculpabiles mores, religio integra, doctrina admiranda;* ed al principiare del nuovo anno 1496 tornarono (5) ad adoperarsi col mezzo del loro ambasciatore e di alcuni cardinali onde in quella quaresima potesse il frate risalire il pergamo. — Questi ufficii pare sortissero l' effetto desiderato, perchè il 17 febbrajo Savonarola cominciò il quaresimale sopra Amos e Zaccaria. — Lo screzio però non era estinto, era solamente differito, ed un decreto pontificio 8 settembre 1496 (6) prescrisse che il convento di S. Marco si collegasse nuovamente alla congregazione lombarda, e che Fra Girolamo smesso il predicare, andasse ove il vicario generale della congregazione sunnominata gli avrebbe ordinato. — Savonarola con lettera 29 settembre 1496 (7) cercò sottrarsi dallo eseguire quelle prescrizioni, dichiarandosi però pronto, ove gli fosse indicato qualche suo errore, di ritrattarlo pubblicamente. — A questa lettera il Papa rescriveva il 16 ottobre (8) rimanesse dal predicare e si presentasse a lui. Poco dopo venne il motuproprio 7 novembre 1496 (9), che determinava i conventi di Toscana e di Romagna si con-

(1) Villari; *Op. citata.* V. 2. Docum. XXV.
(2) Savonarola; *Prediche sopra l' Esodo.* Venezia, 1815, fog. 10.
(3) Villari; *Op. citata.* V. 1, p. 365.
(4) Lo stesso; *Op. citata.* V. 2, Docum. 26.
(5) Marchese; *Op. citata.* Docum. 1.
(6) Meier; *Op. citata.* Docum. X, e per la data v. Villari, *Op. cit.* T. 1, p. 433.
(7) Lo stesso; *Op. citata.* Docum. XI e per la data v. Villari, *Op. cit.* T. 1, p. 434 e 436.
(8) Lo stesso; *Op. citata.* Docum. IX.
(9) Villari; *Op. citata.* Docum. XXIX.

giungessero e formassero una congregazione novella sotto pena di scomunica ai renitenti. — Contro tale disposizione Savonarola insorse col suo *Apologeticum fratrum congregationis S. Marci* (1), sostenendo che la riunione ordinata era impossibile, irragionevole, inutile, anzi dannosa, e che i frati di S. Marco non potevano essere obbligati da precetti nè da censure ad eseguirla.

Calamità gravissime s' addensavano sul capo di Fra Girolamo. Le dissensioni fiorentine diedero in Roma speranza a Piero de Medici di tentare la sua fortuna per tornare in patria, e il 28 aprile 1497 potè condursi fino alle sue porte; ma l' impresa fallita non servì che a mettere in chiaro le pratiche che i Medici avevano in Firenze. Difatti, alcuni giorni dopo per iscritti trovati a un Lamberto dell' Antella, tutto l' ordine della congiura venne in mano dei reggitori dello Stato, per cui i motori principali della cospirazione furono carcerati e condannati alla confisca dei beni ed alla morte. Provocarono essi al consiglio grande, ma per timore che nello indugio il popolo non si levasse, furono la notte stessa, prima d' attendere l' appellazione (2), alle ore otto a porte chiuse nel terreno del bargello decapitati. Al popolo spiacque la soverchieria e quelli che erano al Savonarola contrarii soffiarono in quel fuoco, dando a lui carico di aver lasciato rompere una legge che egli stesso, quando fu ordinato il governo popolare, aveva ferventemente persuaso come necessaria ad assicurare la libertà (3). Mentre passavano queste cose, dal Vaticano partiva il 13 maggio 1497 (4) un breve che scomunicava Fra Girolamo e tutti coloro che lo avessero visitato, aiutato, favorito. Allora Savonarola prima protestò di non conoscere d' avere commesso alcuna reità (5), poi il 19 giugno publicò un' epistola a tutti li cristiani e (6) diletti di Dio per sostenere che la scomunica a lui inflitta era surrettizia e di nium valore, e l' 8 luglio (7) il magistrato supremo di Firenze s' intromise a pregare il pontefice che volesse esaminare egli stesso l' affare e rivocare le censure. Il papa, ben lungi dallo esaudire quelle istanze, rescriveva il 26 febbrajo 1498 (8) alla Signoria, gli mandassero sotto

(1) Pico; *Vita H. Savonarolae.* Parisiis, 1674. T. 2, p. 74.
(2) Pitti; *Istoria fiorentina.* Firenze, 1842.
(3) Macchiavelli; *Discorsi sulle Decadi di T. Livio.* L. 1, c. XLV.
(4) *Archivio storico italiano.* Nuova serie, T. XVIII, part. 1, p. 17.
(5) Meier; *Op. citata.* Docum. XIV.
(6) Pico; *Vita citata.* T. 2, p. 185.
(7) Meier; *Op. citata.* Docum. XV.
(8) Villari; *Op. citata.* Docum. XLII.

buona scorta Fra Girolamo a Roma, e lo tenessero in qualche luogo ben custodito, ma essa il 4 marzo (1) soggiungeva, testimoniando le benemerenze del Frate, e scusandosi di non poter fare cosa indegna del grado suo, disonorevole alla città e che poteva causare tumulti. Il papa in un nuovo breve (2) lagnavasi che i preposti di Firenze, invece d' obbedire, ricercassero i suoi comandamenti, negava esplicitamente di regolarsi in questo affare per suggestione altrui e conchiudeva : *Valete, nihil nobis super his per litteras, sed operibus tantum respondentes : alioquin reiteratam inobedientiam vestram amplius non ferendam ulturi, totam civitatem Florentiae ecclesiastico interdicto incunctanter subjiciemus tamdiu duraturo, quamdiu vestro isti monstruoso idolo favorem praestabitis.* Nello stesso tempo Domenico Bonsi, ambasciatore a Roma, faceva intendere (3) che da questo affare potevano venire mali gravissimi al publico ed al privato, e consigliava si facesse qualche segno di resistere al predicare qualche tempo e in qualche modo s' umiliasse Fra Girolamo a chiedere l' assoluzione, la quale, quando seguisse, non gli si negherebbe poi il predicare. Savonarola allo invece diresse il 13 marzo 1498 (4) una lettera al Papa, nella quale si doleva che pinttosto di tenergli mano nella santa impresa di ricondurre i traviati sulla via della virtù, favorisse i suoi nemici, soggiungeva sperare che Iddio lo ascolterebbe castigando quelli che lo avevano perseguitato e impedita l'opera del Signore, e conchiudeva: *Ego gloriam meam exemplo Christi nunquam quaesivi, nec quaero, et summo desiderio mortem expecto. Sanctitas Vestra non differat suae propriae saluti consulere.* Verso questo medesimo tempo aveva Savonarola con sue lettere (5) eccitato l' Imperatore, i re di Spagna, di Francia, d' Inghilterra, d' Ungheria a dar mano efficace onde si radunasse un concilio, nel quale si obbligava di provare che la Chiesa di Dio era senza capo, che chi risiedeva non era e non poteva essere ricevuto per Papa, non era cristiano, nè credeva essere alcun Dio (6). Una di tali lettere fu da Lodovico il Moro, che di continuo spiava la condotta del Frate, intercetta e mandata ad Alessandro VI, che fuor di modo se ne

(1) Marchese ; *Op. citata.* Docum. XIX.
(2) Perrens ; *Jerome Savonarole.* Paris, 1856. Docum. XI.
(3) Marchese ; *Op. citata.* Docum. XX.
(4) Meier ; *Op. citata.* Docum. XVI.
(5) Marchese ; *Op. citata,* nell' Avvertimento.
(6) Meier ; *Op. citata.* Docum. IV, V e VI.

crucciò. Le pressature e le minaccie di Roma raddoppiarono, fu proibito a tutto il clero di celebrare in S. Maria del Fiore se le prediche continuavano, fu comandato ai canonici d' impedire in ogni maniera il pulpito al frate, fu inditta la scomunica a chiunque lo avesse ascoltato, onde la nuova Signoria (che gli era poco affetta, anzi avversa) il 17 marzo (1), dopo avere sentito una pratica di venticinque cittadini per quartiere determinò che si proibisse a Savonarola di predicare.

Poco stante Francesco Dalla Puglia, minore osservante, parlando dal pergamo di S. Croce della giustizia e della validità delle censure inflitte al Savonarola, si dichiarò pronto d' entrare con lui nel fuoco onde la verità si dichiarasse per parte di quello che fosse dalle fiamme uscito illeso; la quale proposta avendo udita Fra Domenico Bonvicini da Pescia discepolo, affezionatissimo di Fra Girolamo, accettò egli l' invito e la condizione: ma il Pugliese, protestando di voler entrare nel fuoco col Savonarola e non con altri, dopo molte dispute fu conchiuso che l' esperimento sarebbesi fatto dal Bonvicini e da Giuliano Rondinelli minore osservante. Concertata la prova, fu stipulato publico strumento (2), venne la sfida approvata dalla Signoria, e col mezzo dei magistrati ordinato quanto occorreva per eseguirla. Pertanto il giorno 7 aprile 1498, circa le ore diciotto, nella piazza dei Signori, ove era la pirra innalzata, comparvero prima taciti e modesti i frati minori e poco dopo salmeggiando i domenicani con alla testa il Savonarola ed il Bonvicini in paramenti pontificali, quello avente in mano l' ostensorio con l' Eucaristia, questi un crocefisso. Tutto era pronto e la calca innumerevole del popolo attendeva impaziente il giudizio di Dio, ma quando si venne al fatto di dover andare nel fuoco s' elevarono contestazioni, non consentendo i frati minori che il Da Pescia vi entrasse cogli abiti sacerdotali, nè col Santissimo in mano, cosicchè tutto quell' apparato terminò in sole contese e nulla si fece. Non è a dire quanto per questo fatto clamoroso Savonarola declinasse dal suo credito; e il giorno seguente in sull' ora di vespro, tolta occasione da un tumulto appositamente eccitato nel duomo, gli avversarj suoi con alcuni commessarj della Signoria corsero ad assaltare il convento di S. Marco e dopo otto ore di notte, presolo per battaglia d' armi e di fuoco, ne trassero il Savonarola, il Bonvicini, e Fra

(1) Villari; *Op. citata.* V. 2, p. 401.
(2) Pico; *Op. citata.* T. 2, p. 319.

Silvestro Maruffi, e li condussero alle publiche càrceri. Vennero subito deputati diecisette cittadini, tutti i più fieri degli inimici suoi (1), i quali esaminarono, non senza sottoporre a tormenti Frate Girolamo, e sull' esame venne costruito il processo (al quale intervennero come commessarj del Papa il generale dei domenicani Gioachino Turriani e Francesco Romolino auditore del governatore di Roma) ed in esso i tre frati furono condannati (2) ad essere sulla publica piazza prima impiccati e poi bruciati. Tal fine ebbe, nel 23 maggio 1498, Fra Girolamo Savonarola, al quale ponno essere applicati i versi del poeta :

Segno d' immensa invidia
E di pietà profonda
D' inestinguibil odio
E d' indomato amor.

Fra i molti suoi scritti havvi anche un

Trattato circa il reggimento e governo della città di Firenze.

In esso Savonarola comincia dallo stabilire che l' uomo, per l' insufficienza di provvedere da sè solo alle sue occorrenze, ha bisogno della società ; che la generazione umana essendo proclive al male, è necessaria la legge, la quale raffreni l' audacia dei cattivi ed assicuri gli onesti ; che le leggi si fanno da un superiore onde fu mestieri costituire chi avesse cura del bene comune e fosse da tutti obbedito. — Dice buono quel governo che cerca in ogni guisa di mantenere ed accrescere l' utile comune e di indurre gli uomini alla virtù ; cattivo all' incontro quello che, postergato il vantaggio comune, attende solo al particolare e non cura il ben vivere se non in quanto giova a lui. — Insegna che quantunque il governo di un solo sia, assolutamente parlando, migliore degli altri, pure non si confà ad ogni gente, e specialmente a popoli ingegnosi che abbondano di sangue e sono audaci : e da ciò si fa strada a provare che il governo civile, cioè quello che appartiene a tutti i cittadini, è l' unico che convenga a Firenze anche perchè v' è abituata da lunga consuetudine che è un' altra natura.

(1) Guicciardini ; *Storia fiorentina*, p. 175.
(2) Pico ; *Op. citata.* T. 2, p. 425.

Dimostra che il governo di un solo, quando è cattivo, è il peggiore di tutti specialmente se chi diventa tiranno non è il principe ma un particolare, cui fa mestieri spegnere non pure gli avversarj, sì anche tutti gli eguali. — Osserva però talvolta accadere inconvenienti minori nel reggimento cattivo di un solo che in quello di molti, perchè questo si divide incontanente in fazioni, onde si lacera la pace e il bene comune; bisogna che una parte soverchi e scacci l'altra, ed alla fine chi trova più favore nel popolo, da privato diviene tiranno. — Parla a lungo della malizia e dei mali causati dal tiranno sotto il quale ogni cittadino sta in pendente per la sua superbia, ogni ricchezza sta in aria per la sua avarizia, ogni castità e pudicizia sta in pericolo per la sua lussuria. — Accenna tutti i beni che sono guasti e impediti dalla tirannide e conchiude che se da ogni città devesi rimuovere il governo del tiranno, molto maggiormente ciò è da farsi in Firenze.

Avvisa che la causa principale della tirannide non sono le ricchezze, perchè i cittadini per pochi denari a ciò non consentirebbero e per comperare quanti cittadini fanno bisogno, non v' è ricchezza che basti; la radice vera di questo male è l' autorità di distribuire i beneficii, gli offici, le dignità, onde vuole che tale autorità rimanga nel popolo acciocchè un cittadino non abbia a risguardar l' altro, ciascuno si reputi eguale e non possa far capo. — Essendo troppo difficile congregare ogni giorno tutti i cittadini, suggerisce che si instituisca un consiglio, il quale abbia autorità dal popolo e sia tanto numeroso da togliere la corruzione, che in esso non entri chi è pericoloso a disordinare, e che niun cittadino si possa lamentare. Tre cose reputa necessarie al buon avviamento di tale consiglio. — Prima, stabilirlo con debiti modi, e con leggi fortissime onde non gli possa essere tolto lo stato; e perchè i cittadini solleciti più della loro specialità che del bene comune non trascurino di congregarsi (per la quale negligenza il consiglio potrebbe perdere la sua signoria e disfarsi) vuole che chi manca a tal dovere senza causa legittima sia gravemente multato, e la terza volta sia escluso di più appartenervi. — Seconda, provvedere che il consiglio non diventi cattivo e tirannico tenendone fuori gli uomini sciocchi e viziosi, impedendo i brogli e le intelligenze con pene durissime, perchè chi non è severo in punire, non può conservare i regni. — Terza, procurare non riesca troppo gravoso, non si raduni per ogni bazzecola, si tenga in certi tempi manco incomodi, vi si trattino molte cose, e le elezioni si spediscano più presto che si può.

A dare perfezione al governo civile esorta di temer Dio, di amare il bene comune sopra ogni proprietà ed amicizia, di vivere in concordia lasciando tutti gli odii, di fare giustizia perchè purga la città dagli uomini cattivi ed esalta i buoni, e ai cittadini che osserveranno le cose predette promette felicità terrena, spirituale ed eterna. — Finisce descrivendo la miseria del tiranno, che non può godere le ricchezze per i pensieri continui, e le grandi spese a mantenersi in istato; è senza amici, anzi è odiato da tutti e se da cattivi è osservato non è perchè amino lui, ma ciò che sperano cavare da lui; perde la buona fama e l' onore per i mali che fa: non fidasi della guardia medesima: ha ancora infelicità spirituale, perchè è privato della grazia di Dio: e finalmente avrà dannazione eterna per la moltitudine dei peccati che ha commesso e fatto fare agli altri, e per l' ufficio che s' è usurpato.

Contemporaneo a Savonarola era

FILIPPO BEROALDO.

D' antica e nobile famiglia bolognese, venne egli alla luce il giorno 7 dicembre 1453 (1) da Giovanni Beroaldo e Giovanna Casto. — Non aveva appena compiti quattro anni che mancò di vita suo padre, ed esso restò alla cura della madre. — Giovanna avendo scorto nel figliuolo segni di buon intelletto, volle tosto fu pervenuto ad una età conveniente che attendesse alle lettere. — Dopo i primi studj fatti presso certi Mariano e Matteo gramatici valenti, fu ammaestrato nella lingua latina e greca dal Parmigiano Francesco Dal Pozzo, coi precetti e sotto l' incamminamento di esso, Filippo acquistò tanto capitale di dottrina che a diciannove anni trovossi in grado di mettersi egli stesso ad insegnare. — Pertanto nell' anno 1472 aprì scuola in Bologna, e due anni dopo andò a leggere a Parma e poi a Milano, cogliendo da per tutto lodi non piccole. — Fatto perciò animoso, pensò di condursi a Parigi, ove sapeva avervi fatto fortuna molti maestri; e colà giunto, vi diede lezioni per alcuni mesi con applauso e concorso grande di uditori. — Il Beroaldo sarebbesi forse fermato a lungo nella capitale della Francia, se la patria, gloriandosi di lui, non lo avesse nel 1477 (2) richiamato a professare delle lettere in quell'ar-

(1) Mazzucchelli; *Gli Scrittori d' Italia.* Brescia, 1753.

(2) Fantuzzi; *Notizie degli scrittori bolognesi.* Bologna, 1781.

chiginnasio. — Il suo ritorno a Bologna venne molto festeggiato, ed il celebre Battista Mantovano scrisse per quella occasione lunga elegia. — La scuola di Beroaldo salì presto in grande rinomanza per tutta Italia e fuori di essa, onde giunse ad avere perfino seicento studenti (1). Alle cognizioni della letteratura Filippo congiunse quelle ancora della filosofia, della medicina, della giurisprudenza. — Ottimo cittadino, gli studj non gli furono scusa per sottrarsi dal servire nelle magistrature alla patria; onde sostenne l' anzianatico, andò ambasciatore a papa Alessandro VI, animò il popolo a difendersi contro gli attacchi del duca Valentino, fu parecchi anni segretario del Senato, ed alla fine segretario maggiore. Pagò il comune tributo di natura a' 17 luglio 1505.

Di Beroaldo abbiamo un breve scritto

De Optimo Statu.

L'uomo nato per l'uomo, non può meglio servire allo scopo suo che governando la repubblica, la quale mira al bene di tutti. — Tre sorta di governo vi sono, monarchia, aristocrazia, democrazia; ognuna di esse ha avuto i suoi panegiristi. — Quando si disputò dopo la magofonia, del governo da darsi alla Persia, prevalse la sentenza di Dario, la monarchia essere la maniera migliore. — L' animo favorisce questa conclusione, l' intelletto la persuade, la conferma l' autorità dei dotti che è ragione. Talumo preferisce la forma mista e loda per questo la repubblica spartana, nella quale il re figurava il monarca, il senato gli aristocrati, gli efori il popolo. — Lo scettro viene da Dio, quindi i regnanti si devono venerare come Dei terreni, e chi insidia alla vita loro, è da giudicarsi alla pena di chi tocca la divinità.

I re furono onorati con epiteti diversi. — Alessandro Macedone si disse Magno, soprannome più invidioso che bello. — Antonino imperatore romano, fu denominato Pio, titolo molto caro e prova di grande bontà. — Cesare Augusto fu chiamato Padre della patria, cognominazione assai speciosa e che accenna che il principe è coi sudditi come il genitore coi figliuoli. — Trajano fu appellato Ottimo, nome che abbraccia molti beni. — Un principe che meritasse ad un tempo tutti i quattro titoli sopraddetti sarebbe un Dio.

Come il pastore aderba e pulisce fin la più piccola berbice della sua mandra, anche il principe deve provvedere a tutto il corpo dello stato onde in nulla

(1) Tiraboschi; *Storia della letteratura italiana*. F. 3, c. V, s. LIX.

difetti. — Il gregge grasso, lieto, numeroso forma la gloria del mandriano, e lo stato florido, ricco, felice è la lode del re. — Il principe, scordando sè stesso deve tutto dedicarsi pel bene pubblico, il governo, come la tutela, essendo istituito a pro dei tutelati, non del tutore. — L' interessarsi per una parte dei cittadini e trascurare l' altra genera la peste delle sedizioni e la discordia. — Il principe è l'anima dello Stato, lo Stato è il corpo del principe; però egli deve aver cura dello Stato come del corpo proprio, giovando al quale, giova sè stesso. — Soprattutto regoli l' annona, onde il popolo sia bene vettovagliato, i viveri non manchino, e gli incettatori non angoscino i poveri colla sottrazione del grano o colla enormità dei prezzi.

La gloria si acquista col ben dire e col ben fare. — Cosa bellissima in un principe è l' essere affabile con tutti, ascoltare i desiderii d' ognuno con amorevolezza, mostrarsi condiscendente. Augusto colla dolcezza faceva animo ai tremorosi. — Alessandro imperatore romano si doleva, se i cittadini nulla gli chiedevano. — Adriano perfino con gli infimi era familiarissimo. — Vespasiano diceva che nessuno doveva lasciarsi partire melanconico dall' udienza del re. — Il principe non deve ascoltare i calunniatori; altrimenti è difficile che possa trarsi dall' animo le falsità insinuate malignamente. È celebre il detto di Domiziano : chi non castiga le spie, le provoca. — Alessandro Magno quando stava in tribunale era solito, mentre parlava l'accusatore, di turarsi un orecchio per conservarlo vergine all' imputato. — Giuliano disse che ove bastasse l' accusare, nessuno sarebbe innocente, e fu lodato; mentre fu biasimato Costanzo perchè credeva con troppa leggerezza ai delatori.

La clemenza innamora; essa divinizzò Cesare, consacrò Augusto ed Antonino fregiò del titolo di Pio. Talvolta però fa mestieri anche la severità per tenere tutti al dovere, ed impedire col timore della pena i delitti; per questo Solone asseriva la repubblica contenersi in due cose, nel premio e nel castigo. Se colla dolcezza non si ponno ridurre i malvagi a vita migliore, si adoperi il supplizio, e si faccia come il medico che brucia e taglia il membro infetto onde non guasti i sani. Cleomene consigliava il principe di far bene agli amici, male ai nemici; ma l' avvertimento d' Aristone di beneficare gli amici e di amicarsi i nemici, è migliore d' assai.

Conviene che il principe nelle spese pubbliche di spettacoli, banchetti, fabbriche sia magnifico. — Omero chiamò i re ornatori dei popoli, per indicare l' ufficio loro d' abbellire le città. — Secondo Platone, gli Stati sarebbero beati

se comandassero i filosofi o filosofassero i re: ma siccome non è possibile che i re (a' quali occorre ben altra cosa che la letteratura) sieno tutti scienziati, imitino Dionigi che manteneva nella sua corte molti dotti ed eruditi per rendersi col mezzo loro ammirando e lodato presso gli altri.

Nessuna dote è sì cara quanto la liberalità: niun vizio è aborrito come l' avarizia. — Girolamo disse che il ricco è iniquo od è erede di un iniquo. — La giustizia è la regina di tutte le virtù e senza di essa i gran regni non sono che grandi ladronaje. — Se manca la prudenza non evvi virtù, e siccome un uomo solo non può conoscere tutte le cose, non basta che il principe sia assennato, ma deve circondarsi di uomini saggi per reggersi al consiglio loro. — La fortezza è la sola che per antonomasia s' appella virtù.

Pescenio Nigro ad uno che voleva fare l' elogio di lui appena creato imperatore, rispose che scrivesse quello di Mario, di Annibale, o altro defunto illustre da prendersi in esempio. — Il lodare un vivente, specialmente se può dare e togliere, è derisione: l' adulazione infatua, fomenta i vizj ed è come cancrena nelle case dei grandi.

La vita del principe è censura perpetua. — L' esempio è più efficace del comando. — I re scostumati sono meno dannosi per i vizj che hanno, che perchè gl' infondono nella città, e nuocono più collo scandalo che col malfare, avvegnachè quanto uno è più grande, tanto più i fatti e i discorsi di lui vengono osservati. — Il principe, a cui sono rivolti gli occhi di tutti i cittadini, deve vivere più assegnato, più guardingo, più santo per farsi a' riguardanti vivo specchio d' ogni bella virtù.

L' apostolo Paolo nelle lettere a Tito ed a Timoteo insegna quali esser debbano i costumi d' un vescovo: la maggior parte di quei precetti apostolici convengono anche al principe.

(*Presentata li* 29 *novembre* 1865.)

SOMMARJ

DELLE

OPERE DI FRANCESCO LOMONACO

COMPILATI

DAL M. E. GIUSEPPE BIANCHETTI

Nel *Discorso intorno alla vita ed alle opere di Francesco Lomonaco*, che mi diedi l' onore di leggervi, Signori, alcuni anni addietro; e pel quale voi deste a me quello d' inserirlo nel vol. VIII delle nostre Memorie; in tal *Discorso* dicevo, che rispetto alla vita generalmente ignorata del Lomonaco, mi sarei giovato delle notizie che non senza molte cure ritrassi da Napoli, da Milano, da Pavia e da altri luoghi; ma che in quanto alle opere sue, quel che meglio valeva, anzi solo valeva, e che poscia m' indusse ad occuparmi intorno a lui ben oltre ai termini di quel richiestomi articolo biografico, di cui toccai nel *Discorso* medesimo, potevo farlo da me: ed il feci, rileggendole tutte; e tenendo registro di quanto andavo trovandovi di più notevole. Aggiungevo poi che ciò mi diede opportunità a comporre anche di esse, per quanto riguarda specialmente i concetti letterarj, filosofici e politici, altrettanti *Sommarj;* i quali mi pareva, ed asserivo che avrebbero potuto formare una ragionevole appendice al suddetto *Discorso:* e tanto di ciò ero persuaso, che accennando quindi in generale ad alcuna fra le sue opere; dopo aver detto ch' esse basterebbero bene a mostrare quanta fosse l' estensione e l' altezza dei pensieri nell' autore; quanta l' abbondanza e varietà di sue erudizioni, sia nelle materie filosofiche, sia nelle letterarie, sia nelle militari, come nelle storiche, soprattutto d' Italia; e quale e quanto amore egli portasse a questa sì sventurata, ed allora tanto più sventurata, parte d' Europa; dopo aver ciò detto, soggiungevo che quei *Som-*

marj, intorno ai quali m' affaticai, poichè dovettero necessariamente entrar in alcune particolarità rispetto al contenuto delle suddette opere, varrebbero a dare, in ispecie per ciò che riguarda il pensiero ed il sentimento; a dare, io spero, qualche prova di tali mie affermazioni. Ed alludendo poscia alla sua opera intorno alla *Virtù militare*, rimandavo ancora a questi *Sommarj* la prova della mia asserzione dell' aver egli in essa agitata quasi sempre filosoficamente una materia, che appena qua e là di volo ed empiricamente toccarono (intendo per rispetto alla *Virtù*) i precedenti scrittori; e di averla agitata, volgendone in ispecialità le applicazioni alla sua tanto diletta Italia.

Non volli però che questi cenni, i quali feci nel *Discorso*, intorno ai ricordati *Sommarj* andassero senza di un altro cenno ancora; il quale tanto più credo necessario qui di ripetere, in quanto sto ora per leggerveli, o Signori, ed è, che se da essi uscirà, com' è possibile ch' esca da semplici e molto ristretti *Sommarj*, una prova degli alti pensieri, dei nobili sentimenti, delle molteplici erudizioni dell' Autore; ne verrà pure fatta manifesta qualche sua opinione in cui alcuni (e tra essi, confesso di trovarmi in parte io medesimo), in cui alcuni saranno forse lungi dal potergli andare d' accordo. Ed altresì dirò, che avendo toccato nel *Discorso* della forza d' immaginazione ch' ei possedeva, ed avendo detto, che a darne una convincente prova, basterebbero alcune sue espressioni, le quali nella brevità di una frase, od anche di un solo vocabolo, varriano a far argomentare quanto potente, svariata e talvolta scapestrata fosse in lui la suddetta forza; così mi avvisai di frammetterne a' lor luoghi in questi *Sommarj* alcune poche di tali espressioni, e non sempre delle più notevoli o strane od energiche, affinchè offrissero un saggio di ciò anch' essi medesimi. E siccome sottoporre a semplici e, ripeto, molto ristretti *Sommarj* delle annotazioncelle, per quanto rade e brevissime, sarebbe apparsa invero cosa non solo insueta, ma poco dicevole; così non mi astenni dal frapporre qua e là alcune mie parole, chiudendole tra parentesi: le quali parentesi, se di lor natura non varranno tutte a farsi notare agli orecchi di chi ascolta; niuna potrà certo sfuggire agli occhi di chi legge.

E del cercare a trovar qualche lettore di questi *Sommarj* mi spinse non tanto ciò che intorno ad essi accennai più volte nel *Discorso*, rimettendovi la prova di alcune mie proposizioni; ma soprattutto mi spinse quanto udii che certuni dissero ad altri; ed a me stesso scrisse un uomo celebre, (voglio dire molto conosciuto), intorno al tentativo che feci di richiamare col suddetto *Discorso* ad

una maggiore estensione e veracità la fama postuma di uno sventurato scrittore, che pur amarono, ammirarono, e compiansero alcuni dei più distinti uomini della sua età. Tra' quali, lasciatemi, o Signori, che pronunzii il nome di Alessandro Manzoni, ch' era tanto suo amico, e di cui vi ricordate forse che accennai nei *Sommarj* a quel suo magnifico Sonetto in proposito delle sciagure sostenute dal Lomonaco, ch' egli, il Manzoni, non dubitò di porre fra gli allora migliori viventi d' Italia. E di questo Sonetto, pubblicato a Milano, mentre dominavano nell' Italia stessa i Francesi, mi permetterete di farvene lettura, terminata che vi abbia quella dei *Sommarj*. Vi compenserà in qualche modo, io spero, o Signori, dell'aridezza di questi; ed il riportarlo varrà se non altro perchè n' abbia forse indizio l' editore di quella *Nuova raccolta dei più celebri ed eccellenti Sonetti italiani*, pubblicata qui, non è guari, a Venezia; il quale in essa si lagna di non aver mai potuto (sono le sue proprie parole) « di non aver mai potuto trovare un Sonetto del grande Alessandro Manzoni, di cui fregiarla. » Non era facile invero che 'l ritrovasse, compreso in un volume di opere or da sì pochi conosciute: e d' altra parte, bisogna pur dire che forse lo astenne dal riportarlo certe opinioni dello scrittore in cui lode il Manzoni lo componeva.

Ed è appunto per queste opinioni sì replicatamente e vigorosamente sostenute dal Lomonaco, e tanto contrarie a quelle che ora in ispecialità, e per ben diversi motivi, fervono sì vive in molti animi d' Italiani, che di quanto si disse od a me si scrisse intorno al ricordato mio *Discorso* sulla vita e le opere di lui, non poteami prendere alcuna maraviglia. Io non fui mai amico delle polemiche, neppur in parole; e molto meno avrei potuto darmivi, quando già sapevo che la massima parte degli avversi alla memoria del Lomonaco, lo aversavano sulla fede di altri; i quali facevano lo stesso su quella di altri ancora. La miglior risposta a quei pochi, o piuttosto pochissimi, cui sarebbe stato opportuno di darla, era di consigliarli a prendere una più fondata conoscenza di lui, dandosi a leggere le opere sue. Ed a meglio appoggiare e rendere efficace questo mio consiglio, niun partito poteva essere più valevole che sottopor loro i *Sommarj* delle sue opere medesime.

Sono *Sommarj:* e già questo solo titolo vi dice più che abbastanza non potervi offrir essi che un' arida raccolta dei pensieri, delle immagini, dei sentimenti, delle erudizioni dell' uomo sulle svariatissime materie intorno alle quali si occupò la sua mente e si aggirò la sua penna, se non con pura ed elegante,

certo il più delle volte con fervida, e non di rado impetuosa eloquenza. Sono *Sommarj:* e già basta ancora questo titolo ad annunziarvi che in quelle mie rare e brevissime parole, che qua e là non potei talvolta astenermi, come dissi, dall' interporvi, non ve ne ha che contenga alcun cenno di espressa approvazione o disapprovazione; mentre non avrei potuto entrare, neppur leggermente, nell' una o nell' altra di esse, senza far loro assumere un diverso nome, perdendo affatto quello di *Sommarj*. Nè della difficoltà di un simile lavoro, farò adesso alcuna parola; chè certo non può essere ignorata da quelli i quali hanno la potenza di fermar intorno ad esso il loro pensiero; e molto meno da quelli che v' impiegarono l' opera loro. Tra cui, se non a soddisfazione del mio amor proprio come scrittore, a conforto almeno della grave fatica che ho sostenuta; tra cui, lasciatemi, o Signori, che ricordi il nome di G. J. Rousseau; il quale, trattenuto per alquanto il fuoco dell' eloquenza che si accendeva nella liberissima proprietà della sua mente e del suo cuore, non si ritrasse dal compendiar gli scritti dell' ab. di S. Pierre. Voglio anche ricordare, poichè lo trovai ricordato dal Lomonaco, che appena uscito il *Principe* del Machiavelli, il pontefice Sisto V ne scrisse di sua mano un *Sommario*, il quale esisteva autografo al tempo del Lomonaco stesso, com' egli assicurava, in una privata libreria di Roma.

Ma quello che soprattutto importa accenni prima che venga alla lettura dei seguenti *Sommarj*, egli è di farvi sapere, o Signori, che a compilarli mi valsi dell' edizione di Lugano, 1836. Or, in essa non è compresa la traduzion del *Contratto sociale*, che fece e pubblicò il Lomonaco a Napoli nel 1799; e neppure alcuno vi è compreso di quegli articoli che nell' epoca medesima comparvero di lui sul *Monitore napolitano*, diretto dalla valente, bella e sciagurata contessa Fonseca de Pimentel. E reputo sia stato buono avviso degli editori di non comprendervi nè quella nè veruno di questi; mentre non credo che avessero potuto onorare la saviezza e il gusto dell' autore. In quanto all' ordine seguìto da tal edizione, esso non è quello in cui egli compose e die' in luce a Milano le opere sue. Nel 1800, rifuggitosi ivi, mandò fuori il *Rapporto a Carnot;* e questo entra nel vol. VI della detta edizione. Dal 1800 al 1805, pubblicò in prima l' *Analisi della sensibilità* ecc.; ed essa è la materia del vol. V; pubblicò quindi le *Vite dei famosi capitani d' Italia*: e queste sono impresse nel I, II e III; poscia quelle degli *Eccellenti italiani*, le quali ne riempiono il VII e l' VIII. Nel 1805 uscì il suo *Discorso inaugurale* alla

cattedra di Storia, nel collegio militare di Pavia; ed esso è stampato col suddetto *Rapporto* nel vol. VI. Dal principio del 1807 al termine del 1808, compose e die' alle stampe il Trattato: *Della virtù militare e delle sue vicende presso le antiche e moderne nazioni:* Trattato incompiuto, scritto forse innanzi, da taluno attribuito ad altri, e compreso in questa edizione nel volume IX, ch' è l' ultimo. Finalmente uscirono i suoi famosi *Discorsi letterarj e filosofici;* e di questi è composto il vol. IV dell' edizione a cui accenno.

Dei famosi capitani d' Italia.

Vol. I. La sovranità legittima deriva dal popolo. (Deriva dal popolo: ma vedrassi appresso quant' egli era contrario che debba esercitarsi dal popolo: niuno forse più di lui fu persuaso di quello che già cantò Omero .... *pazzo fu sempre Di molti il regno.*) — L'impero e il sacerdozio si soccorrono spesso a vicenda per dominare. — Abbiamo i vizj dei barbari, senza le loro virtù. — I papi non dovrebbero frammischiarsi nelle cose terrene. — Un avverso destino tenne sempre divisi tra loro gl' Italiani. — Lodi all' imperatore Federico II. — L' educazione è la principal causa che rende diversi gli uomini. — Le amene lettere giovano al principato; ond' ei le incuora: ma la vera filosofia egli la teme; e però cerca di deprimerla. — La religione è la radice della pianta dell'impero. — Morte di Federico II, di cui ne compendia il ritratto. (Di quel Federico, che se il grande infortunio che pesa sull' Italia non gli fosse stato principalmente d'ostacolo, avrebbe consumata l'opera che sì forte vagheggiava, della riunione dei tanti vulghi italiani in una sola grande e potente famiglia.) — Gli uomini sono quali son fatti. — Esistenza della legge eterna del giusto e dell' ingiusto. — Il volgo passa facilmente dalla non curanza alla venerazione. (E dalla venerazione alla non curanza; e da questa al disprezzo.) Letteratuzzi e buffoni, *masserizie* delle Corti. — I popoli sono considerati greggi da alcuni principi. — Allegrezze per l'entrata di Cane della Scala in Treviso. (Le solite ridicolaggini.) — La civile prudenza è molto più rara dell'ardire. — Il Machiavelli fece della *Vita* di Castruccio un Romanzo. (Sarà dunque un romanzo *storico;* ma però dettato con ben altri intendimenti che la massima parte dei moderni.) — Ordine progressivo della natura umana. — Al tempo di Castruccio, Lucca sola in caso di bisogno, poteva armare 25,000 uomini. — Lagnanze intorno al disuso in cui è caduta la Bibbia. — Della usurpazione della fama. (Le arti ad

usurparla han luogo in tutto; ma particolarmente in letteratura). — Approva il suicidio. — Loda le origini di Venezia. — Carattere dei Greci al tempo del Dandolo. — Quanto poco sensato sia il popolo. — Contro l' assolutismo.

Vol. II. Il fine di ciascun uomo è sempre sè stesso. — L' uomo dee cercare la felicità in sè medesimo. — Discorso dello Zeno sulla calunnia di cui fu vittima. (Bellissimo). — La storia moderna può in generale considerarsi come una *moneta da traffico;* l' antica come da *Museo.* — Distinzione tra la vanità e l'orgoglio. — Discorso di Alberico da Barbiano a' suoi soldati per animarli alla battaglia contro i barbari Brettoni che disertavano e insanguinavano tante parti d' Italia agli ordini di un Cardinale. (Chiunque animato da vero sentimento italiano legga un tal magnifico *Discorso,* penserà bene che le stesse parole si avrebbero potute pronunziare molti anni avanti, e molti dopo, e sempre infine, come una tanto tremenda, quanto perpetua e meritata apostrofe alle genti d' Italia.) — Certe cose e certe persone sono *masserizie* di Corte. — Parole di conforto ai virtuosi. — Legge di azione e reazione nel morale come nel fisico. — Le donne sono un *semenzajo* di vizj e di virtù. — Certe sentenze meritano il titolo di *usuraje.* — Havvi un mezzo tra la libertà e la servitù. — Gli uomini ritrosi ad inghiottire una *zanzara,* inghiottono talvolta un *cammello.* — Danni recati dalla filosofia platonica. — Francesco Bussone, detto Carmagnola, entrato in Corte di Filippo Maria Visconti, duca di Milano, dopo le sue vittorie. — Il Carmagnola calunniato a Filippo Maria. — Narrazione del soggiorno del Carmagnola a Venezia, dopo di avere condotte le armi veneziane contro il Visconti. — Simulazione dei Signori veneziani.

Vol. III. La civiltà per opera degli studj introdusse molti mali. — Nel secolo XV e poscia divennero *metalliche* le anime dei popoli; *metallici* l' onore, la virtù, il merito, i civili e militari ordini; *metalliche* le private e pubbliche istruzioni; e lo stesso jure delle genti *metallico.* — Ammonizione agl'Italiani. (Andava bene al suo tempo: sarebbe andata bene anche prima ed anche dopo.) — Il silenzio in segno di disprezzo è la vendetta dei magnanimi. — Morto Filippo Maria Visconti, Milano pubblica la libertà; ma non la sa sostenere. (È curioso a pensare che il dispotismo tutti l' odiano; e tutti, od almeno certo i più, gli fan la corte; mentre, per contrario, la libertà tutti l' amano; e ben pochissimi sono quelli che la corteggino, e si adoprino a favorirla e sostenerla: veggasi per esempio la storia di Francia dall' 89 in poi.) — I maggiori nemici della libertà dei Milanesi furono i Veneziani. — Pochi in opera sono i veri

amatori della libertà. — Socrate è l' *Ercole* della morale. — Cenno intorno a Ferdinando re di Napoli. — Francesco Sforza si adopera a raccozzare in confederazione tutti gli Stati d' Italia. (Non intendeva però di mettervi alla testa quello a cui poscia intese un celebrato scrittore.) — Censura ai metodi scolastici d' Italia. — Importanza e difficoltà del silenzio. — *Tirannide* della bellezza femminile. — Dei vani ed insulsi predicatori della virtù. — Vittorie di Bartolomeo Coleone contro i Francesi. — Incostanza delle popolazioni. — Pericolo di chiamare in ajuto gli stranieri. — Gruppo di passioncelle, cui si dà il nome di ragione di Stato. — Perchè i papi sieno scaduti di credito. — Gli Spagnuoli sono orgogliosi di *lor vano orgoglio.* — La *feccia* patrizia è la più vile *feccia.*

Discorsi letterarj e filosofici.

Vol. IV. I cinquecentisti sono eloquenti *grammaticalmente.* — Dello stile suo proprio. — I governi che si fondano sul timore, non durano: autorità di Cicerone. — È da preferirsi ad ogni altro il governo monarchico: autorità di Plinio. — Legge eterna immutabile, come non deriva da umane convenzioni, così da esse non dee venire alterata. — La nostra educazione è *damino-monastico-cortigianesca.* — Dimostrasi avverso alla democrazia. — Del suo carattere, e di nuovo del suo stile. — Alfieri e Napoleone li giudica i due più grandi uomini del suo tempo. — Della dignità e costanza del popolo romano; e dell' avvilimento del veneziano dopo la battaglia di Ghiaradadda. — Pochi sanno tollerare la buona fortuna. — Dichiarasi partigiano della filosofia di Aristotele. — Uomini ne' quali avviene spesso d' incontrarsi sono i *Salomoni,* i *Paridi,* i *Gnatoni,* i *Tersiti,* i *Cachi* in letteratura. — Non è da apprezzarsi la lode popolare. — Perchè Catone non abbia voluto statue in Roma. — Di Ferdinando IV re di Napoli. — La libertà della parola è inceppata soltanto da' tiranni. — Lode a Bruto primo, perchè meschiò le forme aristocratiche alle democratiche. — I popoli non possono tollerare nè una piena servitù, nè un' intiera libertà. (E come noi italiani, sì giustamente impazienti della *piena servitù,* sapessimo poi tollerare l' *intiera libertà,* l' abbiano dimostrato più volte.) — Tutti vogliono impacciarsi nel governo, e pretendono di saperne. (Ed anche questo l' abbiamo spesso, e non è guari, veduto.) — Approva il trono ereditario costituzionale. — A certe menti dà il titolo di *cretacee.* — Accen-

na ad alcuni grandi uomini di lettere che s' *inzavorrarono* nelle Corti. — Dell' imperizia dei filosofi e letterati a governare. — A certi filosofi dà il nome di *Giovi aduna-nubi.* — Del necessario legame tra le scienze. — Della difficoltà di trovare al suo tempo degl' ignoranti. (E dire che al suo tempo era peranco sì lunge quello dei Congressi degli scienziati!) — Alcune imprese dei moderni superano quelle degli antichi. — Seneca è il *ser Ciappelletti* della morale. — Il co. Algarotti, il qual bevve alla fonte transalpina, aveva del *Ganimede* nel pensare e nello scrivere. — Differenza tra gli storici antichi e moderni. — Chiama il governo popolare *tirannia imberettata;* il regio assoluto, *tirannia scettrata.* — Di alcuni grandi storici tacciati di scriver male. — Si ride degli storici francesi.

Analisi della sensibilità e delle sue diverse modificazioni considerate relativamente alla morale e alla politica.

Vol. V. Intorno all' uso dei premj e delle pene. — Una delle cagioni della volubilità francese. — Chi ha il sentimento dell'indipendenza, preferisce alla *vegetazione della suddítanza strauiera,* la vita tempestosa della libertà. — La democrazia non può stabilirsi presso un popolo corrotto. (Sarebbe da vedere a questo proposito anche ciò che dice il Machiavelli nel capo 78 del libro primo de' suoi *Discorsi.*) — In Europa, sola la Corsica e alcuni cantoni della Svizzera si possono governare democraticamente. — Non è difficile che i popoli acquistino l' abito della servitù. — Lo studio dell' uomo fu l' ultimo a farsi, perchè l' uomo era divenuto un *rottame ignoto, a cagione dell' urto dei pregiudizj religiosi e politici.* — Biasima i costumi delle donne di Milano, di Venezia, di Napoli; e termina il suo discorso con queste tremende parole . . . . e *noi speriamo!* — Il danaro è ciò che unicamente vale a scuotere i moderni Europei. — Contro i falsi patriotti. (Oh, perchè non si è ristampata più volte, ed affissa sulle colonne di tutte le città italiane questa magnifica declamazione!) — Nomina il Bonaparte, per fare un elogio al Monti. — Quando accade una crisi politica, l' ordine dei pensieri si offusca e si turba. — Il vivere di certuni è una *semivegetazione.* — Osservazioni intorno alla lingua italiana: la sua maggior perfezione è ritardata dal *cruscantismo,* dal *pedantismo,* dal *forestierismo.* — I Francesi desideravano ancora i Borboni. — Il popolo è impotente a generalizzare. — Bisogna adattare le costituzioni a' luoghi e tempi. —

Contro i conquistatori. (E scriveva e pubblicava in tempo ch'era assoluto padrone chi ponea tutta quanta la sua potenza ed il suo orgoglio nelle conquiste!) — Obbes ha scritto il suo libro, come Machiavelli il *Principe;* cioè quegli per ingenerar odio all'abuso della forza; e questi alla tirannide: e qui nuovamente dimostra che il giusto e l' ingiusto non dipendono da convenzioni; ma escono dalla natura delle cose. — Della forza dei pregiudizj religiosi; e quindi della necessità di svincolare certi beni, affinchè non *s' ingrassino* nell' abbondanza alcuni, e non muojano di fame i poveri. — Differenza tra la Svizzera calvinista e la cattolica: preferisce per varj rispetti la prima. — Il potere è *la tazza fatale di Circe:* avvertimento ai popoli liberi. — Incostanza del popolo. (Cromwel, tra lo strepito degli *Evviva* popolari, diceva: essi applaudirebbero egualmente se fossi trascinato al patibolo. Cromwel lo diceva; e Masaniello lo provò.) — Descrizione della tristezza. — Loda Leopoldo di Toscana. — Il miglior governo è il costituzionale. — Per lodare Bonaparte aspetta di vedere quello che farà. (Non mi avvenne di trovare che poscia il lodasse.) Timoleonte è onorato dai Siracusani solo dopo morto. — È pericolo di vivere innocente fra tanta malvagità d'uomini. — Dalla somiglianza tra la fisonomia di un uomo e quella di un bruto, se ne può trarre qualche probabile induzione. — Della fisonomia del Monti, dell' Alfieri, dell' Appiani, del Foscolo. — Si lagna del suo destino, per non essere quieto e sicuro, egli veramente Italiano, in alcuna parte d'Italia. (E lo sarebbe stato avanti, o poscia di più?: e non tanto per opera degli stranieri, quanto per quella degl' Italiani; volevo dire di coloro che nacquero in Italia.)

Discorso inaugurale alla cattedra di Storia ecc. *Rapporto a Carnot* ecc.

Vol. VI. Empirismo ragionevole. — Della sua avversione alla democrazia. — Cicerone fu sublime di mente, e basso di cuore. — Il genere umano è un *fanciullone.* — Come debbasi insegnare la storia. — Nelle cose umane havvi vicenda, non progresso. — Il danaro è un lucido fango. — Furori ipocriti del Cardinale Ruffo. — Malafede dei Francesi. — Se non vi è libertà a Napoli, non vi può essere in altro luogo d' Italia. — Scuse del re Ferdinando, per non mantenere i patti della capitolazione. — Condotta degli Inglesi in quelle vicende napolitane: *sono anime metalliche.* — Possibilità dell' unità d' Italia: i papi l' hanno sempre contrastata.

Vite degli eccellenti Italiani.

Vol. VII. Voto pel risorgimento d' Italia, a cui dedica il suo libro. — Pare che il sistema favorito di Dante fosse il panteismo. — La bellezza femminile è una *tirannide*. — Parigi, al tempo del Petrarca, era barbara. — La potenza dell' amore è una delle maggiori. — Meglio vivere, per avviso del Petrarca, sotto un tiranno, che sotto un popolo tirannico. — Si ride di quei potenti che persuadonsi di valere a sopprimere le opere dell' ingegno. — Ancora sull' unità dell' Italia. (Sarebbe anche da leggere a questo proposito ciò che dice, con quel suo grandissimo senno, il Machiavelli nel lib. I, capo X de' suoi *Discorsi*.) — Deggiono governare quelli che sanno. — Disprezzo dell'autore per le ricchezze, e i tristi potenti. — Contro quelli che scrivono ad un modo, e pensano in un altro. — In ogni guisa di pubblico reggimento, la moltitudine è il trastullo di pochi. — Non intendesi generalmente che a fare schiavi i popoli: ipocriti da una parte: imbecilli dall' altra. — Chiama gli uomini cattivi *peccati ambulanti*. — Quale sia il tempo più favorevole alle arti, alle lettere, alle scienze. — Il Machiavelli, accusato di non sapere il latino, chiamasi dal Varchi, *uomo piuttosto non senza lettere, che letterato*. — Contro i pedanti, ai quali dà nome di *dottoricchi*. (Già altrove se la prende col *gentame* dei *semidotti*, cogli uomini *macchine*, colla *bruzzaglia degli scienziati*.) — A chi dieno accusa di ribelli gli usurpatori. — Qual sia il vero spirito del libro del *Principe*. — Il Machiavelli, col suo esempio, dovrebbe allontanare gli scienziati dal matrimonio. — Giudizio del Machiavelli sul Bembo rispetto a lingua. — Gli uomini d' alto pensare e sentire devono essere odiati in molti tempi e luoghi. — Chi fonda sul popolo, fonda sul fango. — Analisi di una sentenza del Guicciardini sul modo di governare i popoli. — Governo misto desiderato dal Guicciardini: anch' egli chiama la democrazia la peggior forma del governo per un popolo corrotto. — Il Guicciardini è imputato dal Varchi di non iscrivere corretto. (Altro è parlare latinamente, ed altro grammaticalmente, diceva Cicerone: e vi ebbe chi imputò lui stesso, al suo tempo, di non saper bene il latino.) — Lamenti per la povertà in cui fu lasciato morire l' Ariosto. — Apostrofe al secolo XIX.

Vol. VIII. Il Tartaglia precede il Cartesio nell' applicazione dell' algebra alla geometria. — Lo studioso non dee impacciarsi nelle cose dei potenti: dee sa-

perli tollerare. — La verità negli Stati dispotici abbrucia chi la maneggia. — Qual sia la vera nobiltà. — Il Senato veneto ordina un monumento a Fra Paolo Sarpi: maneggi della Corte romana per impedirlo. (Vi sarebbe a questo proposito anche una istorietta di ciò che avvenne, pochi anni addietro, in S. Michele di Murano; la riservo per una brevissima aggiunta ai presenti *Sommarj*.) — Il Galileo è combattuto da un gesuita chiamato Grassi. — Gli Italiani non poterono mai inalzarsi a libertà per causa dei papi. — Stato del regno di Napoli sotto gli Spagnuoli. — Gli uomini più liberali e repubblicani cercano sempre il dominio. (Ciò si è ben veduto di fatto tante volte, anche in tempi non lontani, e si vede pur anco adesso.) — Nello stato attual dell' Europa, il miglior governo è il costituzionale. — Anche al tempo del Campanella erano tenuti per i maggiori nemici della libertà quelli che tali si tennero innanzi e poscia; e pel loro istituto medesimo professano di esserlo. — Il popolo ora abbatte con cento braccia; ora fugge con cento gambe. — Quello che pensava il Campanella dei Francesi. — La disciplina è la cosa di maggior importanza negli eserciti. — Era inevitabile che la Polonia divenisse la preda della conquista. — Il Cassini ha prevenuto il Keplero. — Il Gravina ha prevenuto il Montesquieu. — Giusti rimproveri agl' Italiani. — Il *Contratto sociale*, prima che dal Rousseau, fu ragionato dal Gravina. — L' autore preferisce Aristotele a Platone. — I vincitori giudicano sempre per loro. — Intorno allo stile del Vico. — Di ciò che si richiede per andare avanti. (Io soglio dire che il merito coll' intrigo vi può far molto; l' intrigo, senza il merito, perchè non imbarazzato da questo, vi può fare assai di più; il merito solo non vi fa nulla. Qualche rara eccezione non offende la regola: tanto è vero, che tutti se ne maravigliano come di cosa insolita.) — Il Vico prevenne il Montesquieu. — Elogio a Leopoldo di Toscana. — La corte di Roma proibisce il libro di Beccaria. — Il Beccaria fa parte del Magistrato camerale, quantunque avesse declamato contro il lotto: fe' dar la tortura ad un servo che lo avea derubato; e fu avaro.

Della virtù militare.

Vol. IX. Della forza in generale. — Non si può assegnar un limite agli effetti prodotti dalla forza. — Il nome di libertà spaventa i deboli. (Ma ben si sa che non i soli deboli furono spaventati sempre da questo nome.) — Come e perchè si deggia apprezzare la ricchezza: venerazione per il Cristo. — Della

unione. — Lodi del ferro: apostrofe all' Italia. — Desiderio dell' unione italiana. — I tiranni e gli stranieri possono, perchè hanno l' apparenza di potere. (E scriveva e pubblicava a Milano tra il 1807 e 1808!) — La disciplina è sorgente di ogni buon costume civile e militare. — Il più bel romanzo è quello di Tacito sulla disciplina dei Catti. — Necessità di una milizia ordinata. — Barbarie della parola *coscrizione;* e barbaro modo di farla. — È bene che i soldati sieno possidenti. — Noi dobbiamo proporci a modello i Romani: abbiamo assaggiato assai delle *drogherie* straniere. — Catone e Cicerone non mostrarono gran senno in ciò che proposero e fecero sul fine della repubblica. — Beni della lancia e del fuso. — Beni dei militari esenti dalle imposte. — Le Finanze sono i *palazzi incantati* delle nazioni. — I principi non possono vendere nè il coraggio nè la virtù. — Infelicità del dubbio, il qual rende mal fermo il volere. — Il brando è la sola arma del forte. — Un popolo dotato di molta intelligenza, può divenire più debole di uno stupido. — Il nome di *retta* dato alla ragione, è tutt' altro che giusto. — Le nazioni sono oggi quel che già erano, e pei temperamenti e pei costumi loro. — Strabone ragionò i motivi del primato degl'Italiani sopra tutte le altre nazioni. (E ben si penserà ch' ei non vi poteva comprendere quello che avanti di ogni altro fu posto dal Gioberti.) — Scienza ed esperienza sono due sorelle che ci bisogna tenere unite. — Catone, col suo troppo rigore di principj fu piuttosto dannoso che utile alla repubblica, anche per sentimento di Cicerone. — Della dea *Occasione*, e del sapere approfittarsi del suo favore. — Degli impeti inconsiderati delle milizie. — La somma della guerra è piuttosto nell' ingegno del capitano che nella forza dell' esercito. — Del non rubare la vittoria. — Allusione al reame di Napoli, che chiama *maledetto.* — Del modo di coltivare l' intelligenza. — Del non diprezzare niente nella sua propria patria: esempio tratto dai Romani. (Quanto non sono mai più che valenti non solo nell' obbedire, ma nell' andare al di là di questo precetto i Francesi!: a cui, in generale, ne aggiungono pur l'altro di disprezzare ogni cosa che non sia francese. Io ho raccolti in tal proposito alcuni fatti che ne potrebbero dare un bel saggio.) — Quello ch' è accaduto all' Italia, per non esser forte. — Che il popolo non può nè dev' essere autore delle sue leggi. — Quanto giovi l' unione e la concordia. — Lo scrittore immagina una parlata ai soldati. (Bellissima.) — Della potenza dell' anima sul corpo.

E qui finiscono i *Sommarj*. — Or eccovi l' istorietta rispetto alle reliquie del Sarpi, alla quale vi accennai; e per cui a riportarvela mi gioverò di quanto un mio assai valente e caro amico me ne scrisse poco dopo il fatto. Il qual fatto del resto è notissimo: anzi l'atto verbale della Commissione, deputata a riconoscere l' esistenza delle ossa del grand' uomo, si pubblicò dal nostro collega Cicogna nel vol. V delle sue *Iscrizioni veneziane*. = Il sig. Perucchini ed il sig. Santini portaronsi una mattina al convento di S. Michele di Murano. Il Perucchini voleva additare all' amico suo la lapide apposta sopra le ossa del Sarpi, nell' atrio del vaghissimo tempio, ch' è quello di S. Michele. La pietra sepolcrale era scomparsa; e vi si erano invece sostituiti dei quadrettini di marmo eguali a quelli che formavano il resto del pavimento. Ritornati a Venezia, trovarono sotto le *Procuratie*, il sig. Cicogna, a cui narrarono il fatto. Questi corse tosto al Municipio; e si destò per la città del romore. Fu chiamato il sig. Duodo, medico civico, ed inviato al convento per averne dal padre guardiano la spiegazione. Non potè saperne nulla. Alle replicate sue inchieste, il padre soggiungeva: «Si rivolgano a' superiori: eglino potranno rispondere; io nè so, nè posso. » Intanto si posero di mezzo il patriarca Monico, il governatore Palfy, il podestà Correr. Inviossi a S. Michele una Commissione composta dei sigg. Emanuele Cicogna, medico Duodo, ingegnere Salvadori. Levarono le pietre: trovarono di sotto la tomba; e scoperchiata la cassa, le ossa di fra Paolo intatte: anzi asseriva il Cicogna, che nel cranio vedeasi tuttavia la cicatrice fattagli dal già noto stilo. Si ripose tutto a suo luogo: si cavò dal campanile la lapide, ove giaceva nascosta; e di tal modo si compose chetamente il fatto. È voce che fosse materiale operatore della cosa un converso, divenuto padrone del convento, e ch' era stato parecchi anni a Roma. Certo è che Gregorio XVI fu udito a dire più volte: « Han voluto profanare anche la chiesa del mio monastero con le ossa di quello scomunicato. » = È un' istorietta che il pubblicarla non sarebbe stato inopportuno in alcun tempo; molto meno apparve a me in questo; e molto meno ancora, dopo quanto diede motivo di discorso a' giornali ciò che avvenne alle venerande reliquie di Dante Alighieri.

Ma concludiamo colla promessavi lettura del magnifico Sonetto del Manzoni. Lo riporto come fu pubblicato in Milano ne' primi anni di questo secolo; e quindi riprodotto nel volume VII dell' edizione, di cui già vi dissi che mi valsi pei *Sommarj*.

A
FRANCESCO LOMONACO

SONETTO
PER LA VITA DI DANTE
DI
ALESSANDRO MANZONI

Giovane pieno di poetico ingegno ed amicissimo dell' Autore

Come il divo Alighier l' ingrata Flora
Errar fea per civil rabbia sanguigna,
Pel suol, cui liberal natura infiora,
Ove spesso il buon nasce e rado alligna,

Esule egregio narri; e Tu pur ora
Duro esempio ne dai; Tu cui maligna
Sorte sospinse, e tiene incerto ancora
In questa di gentili alme madrigna.

Tal premii, Italia, i tuoi migliori; e poi
Che pro se piangi; e 'l cener freddo adori,
E al nome vôto onor divini fai!

Sì da' barbari oppressa, opprimi i tuoi,
E ognor tuoi danni e tue colpe deplori;
Pentita sempre, e non cangiata mai.

(Presentati il 27 *novembre* 1865.)

SULLE ISCRIZIONI

MEMORIA

DEL M. E. DOTT. GIROLAMO VENANZIO

Negli ultimi tempi trascorsi la poesia troppo frequentemente rivolgevasi ai fatti comuni e volgari, e si assideva sulle culle e sulle tombe vaticinando delle une e lagrimando sulle altre, e festeggiava illustri nozze e novelle iniziazioni e corone e premj e qualsivoglia fausto successo che da alcuno si ottenesse; e in questa guisa dimenticava le antiche sorti da essa sortite e la eminente cura che gli era stata da principio affidata di educar le nazioni a generosi sentimenti ed a splendide speranze col magistero della bellezza, di cui doveva essere rivelatrice ed interprete. Ma il novello uffizio ch' ella prese ad esercitare e con cui piaggiava i capricci della fortuna e adulava i potenti e prostituivasi non di rado agl' interessi più abbietti, questo uffizio, si diceva, cadde in tal dispregio e parve invilito così che con tacito ed universale consenso lo si volle cessare e quasi del tutto cessò; e per tal modo liberossi la nostra letteratura da una costumanza, da cui dir non si saprebbe se più vergogna o fastidio o ridicolo le derivasse. Ma se tutti convennero che questa stolta e frivola poesia si avesse a bandire, da molti però eziandio reputossi che un mezzo doveva esservi con cui la parentela o l' amicizia o la benevolenza o la gratitudine potessero nelle indicate occasioni manifestarsi. Quindi, fra gli altri mezzi all' uopo usati, si produsse particolarmente la Iscrizione: componimento ibrido che tiene della poesia e della prosa, che lusinga le deboli menti con un' apparente facilità, ma che ha tali intrinsiche difficoltà da non poter sennonchè da validi ingegni esser superate. E dischiuso l' adito, proruppe una pessima genia d' iscrizioni; e fu danno peggior di prima, poichè prescindendo, come già s' intende, da quelle degli ottimi scrittori che sanno della loro prestanza ogni lavoro improntare, le

altre sono per la maggior parte dettate da inetti e da ignoranti, i quali si danno con singolare franchezza e con arrogante improntitudine a scombiccherare iscrizioni; e le colonne, che un tempo si dicevano sdegnose delle mediocri poesie, ora devono rassegnarsi ad essere spesso coperte dall' alto al basso da iscrizioni, a compor le quali nè bellezza, nè amore, nè arte concorrono. E crediamo che non si vada lungi dal vero considerando quelle sciagurate iscrizioni come uno scorrimento o uno scolo dei passati secoli della nostra letteratura, ognuno dei quali pur troppo di particolari defetti si appunta ; poichè trovasi in esse, a seconda dei casi e degli autori o l'aspra ruvidità e la selvaggia incoltezza de secoli XIII e XIV, o la vanità e pedanteria del XV, o il frondoso e fiorito lussureggiare del XVI, o le floscie gonfiezze e le insipide arguzie e le tirate sottigliezze pel XVII, o le dettature poliglotte del XVIII ; onde quando cresce intorno a noi la folla di siffatti componimenti, siamo tentati di chiedere in qual paese si sia, ed in qual tempo ed in qual lingua si scriva.

Comunque ciò sia, non vi ha dubbio però che la iscrizione considerata in sè stessa è opera da tenersi in sommo pregio e di cui può farsi un uso in più modi opportuno e profittevole ; e che anche fra gli errori e le brutture con cui la deturpano e la imbrattano la imperizia e la petulanza degli scrittori essa fornisce un argomento d' importanti studj e di serie disquisizioni. Anzi quanto più queste brutture e questi errori sono gravi e frequenti, tanto più è mestieri adoperarsi a sceverare la mondiglia ed a restituire ai componimenti di cui parliamo le proprie loro qualità ed il loro naturale decoro. E per riuscire a tal fine sembraci che si debba rimontare alla origine delle iscrizioni, e ricondursi per tal modo ai principj che debbono reggerle, e dietro a ciò determinare i loro caratteri e gli scopi, e la lingua in cui devono essere composte, e le diverse categorie loro e le forme e le regole da osservarsi in cadauna categoria. E ciò appunto ci proponiamo di fare in quest' oggi, se la benevolenza vostra, illustri colleghi, cel consente, e per quanto la tenuità dell' ingegno nostro lo comporta.

Nel risalire alle origini reputiamo che giovi arrestarsi alle prime epoche romane, e perchè la letteratura romana ha una intima cognazione colla italiana, e contiene le primizie della lingua nostra, e stanno in essa come preparate e disegnate le forme della nostra letteratura, e perchè procedendo più oltre ad investigare nelle reliquie degli antichissimi popoli che precedettero ai Romani si farebbe piuttosto una ricerca archeologica che uno studio letterario. Ora i Romani, compiendo opere meravigliose di pace e di guerra, fondando istituzioni,

costruendo edifizj, festeggiando i loro numi ed i loro eroi, volevano che una parola vi fosse, la quale passando a traverso dei secoli portasse alle più tarde età la memoria e manifestasse gl' intendimenti di quelle opere, di quelle istituzioni, di quegli edificamenti, di quelle feste. Questa parola scolpita o incisa, sovrapposta ai monumenti e perenne al pari del marmo e del bronzo era la iscrizione, il cui scopo non poteva esser che quello di rammentare un gran fatto od una grande virtù. Perciò essa ritraeva necessariamente del carattere della nazione, e per comprendere quanto grave ella fosse, basta por mente che esprimeva i pensieri e i voleri di un popolo, il quale per la elevazione e l' ampiezza dei concetti seppe tener soggetti a sè il mondo e la fortuna, e che doveva rammemorare la virtù d' uomini, la cui morale grandezza non fu forse giammai superata sulla terra. Erano quindi siffatte iscrizioni severe e brevi, e ricusavano ogni parola che non fosse assolutamente necessaria, e tuttociò che in qualsivoglia modo potesse nuocere alla loro dignità sdegnavano. Poichè ciò ch' è grande veramente è grande per sè stesso, e gli si fa onta e danno quando si vuole rafforzarlo con argomenti appostícci e quasi presi di accatto. Per questa ragione, mentre i Greci componevano generalmente le loro epigrafi in versi ornatissimi, i Romani a più alto fine intendendo le dettavano in ischietta prosa e le tenevano sciolte da ogni vincolo e da ogni misura, affinchè meglio l' austera loro semplicità si conservasse. Perciò l' epigrafi greche rassomigliano a piccoli quadri, nei quali all' oggetto principale unisconsi altri oggetti od ornamenti, e la iscrizione romana piuttosto rende sembianza di una statua che sdegnosa di fregi e di ogni maniera di accessorj basta sola ad esprimere la virtù del personaggio che rappresenta ed a comandare l' ammirazione e l' affetto. Costituite in tal grado e destinate a così nobili uffizj, le iscrizioni erano in Roma composte con diligentissima cura e rivedute ed esaminate con oculata critica dai dotti e dai magistrati. Col progresso del tempo anche i privati vollero valersi delle iscrizioni per qualsivoglia oggetto particolare e domestico; e quante volte erano mossi da uno speciale sentimento o di gratitudine verso i vivi o di desiderio e di riverenza verso i defonti, e gli atti di religione, e i voti che innalzavano al cielo, tuttociò colle iscrizioni significavano. Ma non per questo vennero meno la eccellenza ed il pregio di tai componimenti, poichè, come sempre avviene, le genti minori, anche in ciò seguirono l' esempio delle maggiori, ed in generale intendevano a porre nelle iscrizioni loro verità, semplicità e sobrietà; nè da questi modi le iscrizioni onorarie e domestiche quasi

mai si discostavano, quelle nel dir le lodi di alcuno, queste nello esprimere qualche pio sentimento o qualche desiderio affettuoso.

Della mirabile temperanza usata dai Romani nel dettare le loro iscrizioni e della squisitezza delle loro forme si hanno esempli senza numero. Si volle ricordare l' appianamento di un colle? Si scrisse senz' altro

SENATUS
POPULUS QUE
ROMANUS
CLIVUM
MARTIS
IN PLANITIEM
REDIGENDUM
CURAVIT.

Volle lo Stato riedificare un tempio incendiato? Scrisse semplicemente:

SENATUS POPULUSQUE ROMANUS
INCENDIO COMSUMPTUM RESTITUIT.

Fra i privati un T. Flaminio, ricevuto in una visione ch' ebbe, o pretese di avere, il comando da Giove di erigere un' ara a Diana, la eresse e vi appose questa simplicissima iscrizione:

DIANAE . SANCTAE
T . FLAMINIUS . ARISTION
EX MONITU . ARAM . FECIT.

Ma famosa sopra tutte e mirabile veramente è l' iscrizione per Appio Claudio, la quale dice così:

APPIUS . CLAUDIUS
C . F . CAECUS
CENSOR . COS . BIS . DICT . INTEREX . III
PR. II . AED . CUR. II . Q . TR . MIL. III . . . COM
PLURA . OPPIDA . DE . SAMNITIBUS . CEPIT
SABINORUM . ET . TUSCORUM . EXERCI
TUM . FUDIT . PACEM . FIERI . CUM . PYRRHO
REGE . PROHIBUIT . IN . CENSURA . VIAM
APPIAM . STRAVIT . ET . AQUAM . IN
URBEM . ADDUXIT . AEDEM . BELLONAE
FECIT.

Per tal modo questa iscrizione serba la memoria delle magistrature esercitate da Appio Claudio, delle castella sannitiche da lui espugnate, della sconfitta dell' esercito sabino ed etrusco, della pace con Pirro vietata, della costruzione della via Appia, di un acquedotto in Roma e del tempio di Bellona, e rende in poche linee al senno ed al valore di quell' eroe una testimonianza che dura tuttavia, e che gli oratori del basso Impero appena avrebbero saputo rendere in alcuna di quelle loro prolisse dicerie panegiriche. Parimenti il magno Pompeo, sciogliendo un voto a Minerva, in una iscrizione ad essa dedicata ricorda i 30 anni della guerra da lui capitanata, i 12,183,000 nemici da lui sconfitti, posti in fuga, fatti prigionieri, od uccisi, le 746 navi sommerse o prese, le 1808 castella sottomesse, la terra conquistata dalla Meotide all' Eritreo; e tuttociò con pochi cenni e con brevissime parole. Così i Romani magnificavano i loro fatti, così le iscrizioni loro acquistavano una incomparabile bellezza, e s' improntavano del vero carattere della loro potenza, che fu sempre sollecita della realtà delle cose e poco curante delle appariscenti vanità.

Queste forme sì belle della latina epigrafia, queste parole così semplici, così chiare e nello stesso tempo sì nobili e gravi, la maestà che dalla lingua spira naturalmente, e che fassi maggiore quando parla dal marmo, fecero che in Italia dopo la caduta dell' Impero e anche dopo il risorgimento delle lettere si reputasse dal maggior numero non potersi comporre buone iscrizioni che in latino. La quale opinione, che tuttavia da molti è seguita, dev' essere da noi attentamente esaminata; e siccome essa si avvalora dell' esempio della Chiesa, che tutte le sue iscrizioni detta in latino, così dobbiamo innanzi tutto dichiarare, che noi questo esempio guardiamo con riverenza, ma non reputiamo che si debba imitare. Imperciocchè se la Chiesa cattolica, che spiega i sui vessilli in sì diverse parti del mondo, ch' è maestra di tante genti e signora di tante favelle, se la Chiesa che aspira sempre alla unità vuole alla unità del dogma e della disciplina aggiunger quella eziandio della lingua, affinchè siano più agevoli i suoi ordinamenti e le sue istruzioni meglio intese; se a tal fine essa presceglie quella lingua che parlò ne' suoi primi incunaboli e nella quale sono scritte o tradotte tutte le principali opere nelle quali contengonsi i fondamenti delle sue dottrine; crediamo che su ciò nulla vi sia da ridire, e che il dettar le iscrizioni sacre in latino sia per la Chiesa stessa una giusta conseguenza di un principio costantemente osservato, e pienamente consentaneo alla

sua costituzione ed alle sue consuetudini; ma crediamo altresì che da ciò non possa dedursi la necessità e neppur la convenienza di scriver in latino anche quelle altre iscrizioni ad altri fatti pubblici o privati concernenti e che anzi l' una cosa null' abbia a fare coll' altra. E che ciò credendo ci apponiamo al vero ora adopreremo a dimostrare.

Che in Italia le iscrizioni debbano essere scritte in italiano, ella è una verità così chiara per sè stessa che quasi non è mestieri addurne alcuna prova. Poichè se ogni nazione si vale naturalmente della propria lingua per significare i concetti della mente e i moti della volontà, per narrare la sua storia, per manifestare le invenzioni della poesia e le scoperte della scienza, come mai, per qual ragione, con quali intendimenti sarà d' uopo trarre da un' altra lingua la solenne parola che vuolsi porre nei monumenti per celebrare un illustre personaggio od un fatto glorioso, o per tramandar la memoria dei nostri affetti più cari, dei voti che facciamo, delle lagrime stesse che spargiamo? Non sarebbe questo un rinegare la nostra patria e la nostra dignità, non sarebbe un contraddire al fine che ha chiunque parla e scrive, e ch' è quello che il proprio discorso sia inteso da tutti e sempre? Tutti i popoli convennero in questa massima ed i più remoti, ed anche i men colti fra essi e quelli istessi che una povera e rozza ed oscura lingua parlarono, pure non in altra lingua che nella propria composero le loro iscrizioni; onde abbiamo un gran numero d' iscrizioni fenicie, puniche, copte, egizie, etrusche, osche, volsche, umbre, ecc., e i Romani stessi scrissero quasi sempre le loro iscrizioni in latino, sebbene il greco idioma singolarmente nelle ultime epoche, fosse da essi comunemente parlato e se ne facesse continuo uso dai più prestanti personaggi e nelle più cospicue adunanze. E noi Italiani non seguiremo sì nobili e sì onorevoli esempj, noi che abbiamo una lingua di tutte bellissima, in cui pare che il cielo, la terra e la universa natura abbiano posto e copia e armonia di suoni e vigore di nervi e vivacità e dolcezza ed efficacia e veemenza e quanto è mestieri per far sentire la energia dei sentimenti o far risplendere la luce delle idee, una lingua che può con mirabile pieghevolezza modificarsi secondo il genio e l' intendimento degli scrittori, ed ogni più dilicata graduazione, ogni più lieve sfumatura esattamente significare?

Non crediamo poi che la verità di ciò che diciamo possa rivocarsi in dubbio pegli argomenti di coloro che la contraria opinione sostengono. I quali argomenti consistono in ciò principalmente, che la lingua italiana non ha

frasi concise e formole proprie e parole adatte allo stile epigrafico, che i soli articoli bastano nell' italiano a rendere questo stile lento e fiacco e impigliato, che oltre a ciò la lingua italiana in tal parte è priva di norme e di esemplari. Tutte queste asserzioni però mancano evidentemente di ragione e di fondamento, e pare anzi impossibile che si ardisca da taluno porle in campo. Ed a tali oppositori francamente diremo: Voi non sapete ciò che vi dite; sapete perchè nelle iscrizioni nostrali si trovano spesso i difetti che andate lamentando? Perchè il compor iscrizioni italiane è ormai divenuto un mestiere che si esercita dal maggior numero, badando soltanto a qualche forma materiale, colla mente sprovveduta e coll' animo inerte e desidioso, perchè tutti vogliono compor iscrizioni e pochissimi sanno cosa veramente sieno, e quali ne siano la natura e lo scopo e il magistero, e quali i pregi da conseguirsi e quali le difficoltà da superarsi, perchè quindi siffatte iscrizioni sono per lo più opere d' ignoranza e d' invereconda prosunzione, anzichè d' ingegno e di studio. Se le iscrizioni italiane non hanno la concisione latina, che importa? Non sa forse la lingua italiana essere, quando è mestieri, concisa quant'altra mai e arguta e forte e rapida e breve? E non abbiamo di ciò frequenti e bellissimi esempj nei nostri classici scrittori? Ma per dir brevemente bisogna lungamente meditare, bisogna studiare assiduamente i grandi esemplari e studiarli con intelletto e con amore. Gli articoli poi sono forme speciali della nostra lingua che usati col debito avvedimento da valenti ed esperti scrittori non intralciano in alcuna guisa il discorso, e producono in esso allungature appena sensibili; e per altra parte giovano alla chiarezza togliendo confusioni che le desinenze latine non sempre valgono ad impedire; onde il difetto proveniente dagli articoli quando apparisce nelle iscrizioni devesi attribuire non alla indole della lingua nostra, ma alla incapacità od alla negligenza di coloro che ne fanno uso. In quanto finalmente alla ultima causa, per la quale si reputa che non sia la lingua italiana idonea alle iscrizioni, e ch'è, come si è detto, la mancanza di esempli e di modelli, ella è questa una causa che andrà ogni giorno cessando, purchè gl' Italiani si persuadano che lo scrivere iscrizioni non è impresa da pigliare a gabbo, e ch' è stolta ed intollerabile impudenza lo accingervisi senza una conveniente preparazione di studj e un adeguato capitale di cognizioni. Oltre a ciò non puossi dir propriamente che la indicata mancanza sussista. Ormai mercè il maraviglioso ingegno degl' Italiani la nostra letteratura conta abilissimi epigrafisti, quai sono il Giordani, il Manuzzi, il Muzzi ed altri parecchi, e si adorna d' iscri-

zioni che sono da tenersi in gran pregio. Chi può per esempio non lodare la seguente del Muzzi:

URNETTA
DI CHIARINA BONANNI
PER INFANTILI VEZZI CARISSIMA
STATA IN TERRA SOLI MESI XXIII
RAPITA DAGLI ANGELI AI MATERNI BACI
IL QUINTO DI OTTOBRE MDCCCXXXII.

Chi può non trovar bella per solenne e severa bellezza la seguente iscrizione scritta dallo stesso Muzzi per una festa del SS. Sacramento in alcuni villaggi celebrata?

A
CRISTO IN EUCARISTIA
PER DECENNALE CERIMONIA
FESTEGGIATO IN QUESTO TEMPIO
E NELLE SOGGETTE CONTRADE
AL
SANTO SANTO SANTO
SUPPLICAZIONI SOLENNI.

E come insigne esempio di casta e nobile semplicità riferiremo pur questa del Giordani:

ALESSANDRO VOLTA
NACQUE IN COMO IL 18 FEB. 1745
IL CONSIGLIO MUNICIPALE
FECE SCOLPIRE DURABIL MEMORIA DI QUEL GIORNO
CHE TUTTI I SECOLI VORRANNO SAPERE
MDCCCXXVII.

Mi sembra quindi che non sia rivocabile in dubbio potersi comporre ottime iscrizioni in lingua italiana.

Se però crediamo fermamente che in Italia le iscrizioni non sacre esser debbano composte in italiano, non meno fermamente crediamo che per addestrarsi a ben comporle sia mestieri che uno studio assiduo si faccia sulle iscrizioni latine ed anzi che si abbia da esse un formale ammaestramento. Abbiamo già veduto quanta sia la eccellenza di queste iscrizioni e come dalla maravigliosa ed affatto speciale grandezza di quella nazione precipuamente provenga. Ora questa romana grandezza, nonchè dalle azioni e dalle imprese, spira apertamente dalla lingua medesima ; ed agli alti pensieri ed alle magnanime volontà corrispondono parole piene di forza e di maestà, e modi recisi, e forme assolute che mostrano l' abito della signoria e dell' impero. E quanto una lingua che sia di tali tempre fornita venga all' uopo delle iscrizioni accomodata ognuno facilmente comprende ; ed è un fatto, che leggendo i latini scrittori, non di rado occorrono tratti che, senza che un' arte speciale siasi adoperata, pure hanno le forme proprie ed il franco e spigliato andamento delle iscrizioni. Vieppiù profittevole poi sarà per noi questo studio, dappoichè una gran parte delle qualità e delle attitudini della lingua latina, come una eredità che dalla madre si lascia alla figlia, si trasfusero nella italiana, dimodochè giova ben conoscere tal dovizia e bene apprendere a farne uso per dar efficacia e decoro alle nostre scritture. Perciò della materia nostra trattando, se con diurna e notturna applicazione volgeremo le pagine della romana epigrafia e noteremo le avvertenze usate nel comporle, e le maniere e le diligenze e le cautele, facilmente potremo nelle iscrizioni italiane profittare del loro magistero, poichè troveremo la lingua nostra sin dalla origine preparata e disposta alla loro imitazione, bene inteso però che il sapere e la virtù non ci falliscano e che la elevazione dell' animo alla nobilità del componimento si adegui.

Ora il processo del nostro discorso ci conduce a parlare delle classi in cui le iscrizioni si dividono. Queste classi presso i Romani erano più che venti, poichè essi da qualsivoglia oggetto o sacro o profano, da qualsivoglia relazione o domestica o sociale di cui nelle iscrizioni si facesse menzione, traevano argomento per formare una classe diversa e distinta. Ora, mutati i tempi e mutate le istituzioni, si può per le iscrizioni italiane adottare una classificazione più semplice ; e per ridurla a termini giusti e discreti pare che si debba por mente allo scopo delle iscrizioni ; colla qual norma crediamo che le iscrizioni italiane si possano dividere in tre classi, nella classe cioè delle

monumentali, delle domestiche e delle temporanee, o, come si direbbe, di occasione.

Le iscrizioni monumentali sono destinate a serbare la memoria dei grandi fatti o dei grandi personaggi e, come il loro titolo lo dimostra, si pongono sui monumenti. Men solenne, ma da tutti meglio inteso e più caro a tutti, è l' uffizio delle iscrizioni domestiche, le quali modestamente si affiggono alle pareti delle case o dei sepolcri, e ricordano fatti attinenti alla famiglia, le nostre gioje, i nostri lutti, talvolta gli errori, talvolta i meriti, e sono o lezioni o rimproveri, commovimento grave, od utile istruzione. Diverse di lunga mano dalle monumentali e dalle domestiche, le iscrizioni temporanee o di occasione non hanno, salve pochissime eccezioni, che il frivolo, vanitoso ed anche mercenario uffizio di lodare o di adulare, di congratularsi o condolersi, di augurare o di narrare a seconda dei casi.

Fra queste iscrizioni egli è chiaro che le monumentali più delle altre conservano l' originario e distintivo carattere delle iscrizioni; sono esse i primi archivj dei popoli, e i più sicuri fondamenti della istoria; e si possono considerare come altrettanti fari che inalzati sulle sommità mandano lampi di luce sul tenebroso mare dei secoli. Quindi M. Tullio scriveva: *Ego quae monumenti ratio sit nomine ipso admoneor: ad memoriam magis spectare debet posteritatis quam ad praesentis temporis gratiam.* Ora secondo il nostro assunto discorrendo le qualità che di cadaun genere d' iscrizioni sono proprie, diremo che delle monumentali primo e necessario ed anzi essenziale requisito è la verità. Poichè dovendo i monumenti, come Cicerone ha detto, servire alla istruzione dei posteri anzichè al piacere dei viventi, sarebbe assurdo porre in essi iscrizioni che esattamente vere non fossero. E perchè siano vere è mestieri che siano semplici e brevi. Imperciocchè l' abbondanza delle parole e le complicazioni e gli avvolgimenti del discorso fanno che la verità, invece che le proprie schiette sembianze, abbia quelle che lo scrittore vuol darle, e che per lo meno formano un velame sotto cui la verità mal si discerne. Quindi conviensi alle iscrizioni non copia ma sobrietà di parole, non parti superflue, non intemperanze, non tumori, non affettazioni, non inversioni forzate, non quelle figure e quegli ornamenti che sono bene accolti dalla eloquenza e dalla poesia, ma che sono fastiditi e sdegnati dall' austera dignità della iscrizione, non modi strani ed ambigui, non locuzioni usate in altri tempi, ma forme e dizioni ammesse ed usate dalla età nostra, espressioni chiare ed all' uopo adeguate,

e nobili e decenti, non triviali o grette ; pensieri infine che abbiano l'attrattiva dell' acutezza e della novità, non la leggiadria del madrigale o la punta dell' epigramma. Un altro requisito è pure la buona distribuzione delle parti ; le quali devono in guisa esser disposte nella iscrizione che vi sia fra loro una giusta corrispondenza, e vi siano eziandio quelle separazioni e quegl' intervalli che la natura del componimento richiede. Poichè tal norma in ogni lavoro dell' arte si osserva ; e nelle arti del disegno gli oggetti devono presentarsi sempre spiccati e distinti gli uni dagli altri, e nelle arti dell' armonia si segue sempre e si esprime il processo della mente e lo svolgimento progressivo delle idee, ovvero gli agitamenti dell' animo e lo sviluppo graduale degli affetti, e ciò che in quelle chiamasi termine o limite, in queste chamasi intervallo o riposo ; limiti e riposi che in sostanza si uniformano a quell' alternativa di moto e di quiete, d' impulsi e di soste che nella universa natura costantemente si scorge. La sola differenza si è che nella poesia e nella musica siffatta alternativa avviene con leggi determinate, e nella sciolta orazione procede col pensiero e col sentimento, ed è regolata dall' arte e dal gusto dello scrittore. Ora questo sistema d' intervalli e di riposi, questa specie di simmetria scritta, si deve adoperare maestrevolmente a conservare eziandio nelle iscrizioni delle quali costituisce il ritmo ; ritmo che non toglie menomamente che la iscrizione abbia i requisiti che dicemmo di sopra esser proprj di essa, quali sono la semplicità, la brevità, la chiarezza, ecc. ; poichè per esso non si tratta di moltiplicar le parole, di magnificare i concetti e di dare larga tratta ai periodi, ma soltanto di collocare convenientemente le parole delle quali devesi far uso, e di distribuire con destro accorgimento le parti che occorrono alla integrità della iscrizione. In terzo luogo una grave avvertenza da osservarsi nella composizione delle iscrizioni monumentali quella si è ch' essendo tali iscrizioni destinate precipuamente a conservare la memoria di un gran fatto o di un gran personaggio, si adoperi nel formarne il concetto a ben discernere, trattandosi di un fatto, quale sia in questo il punto saliente e ad ordinare intorno ad esso le circostanze delle quali sia d'uopo far menzione; e trattandosi di un personaggio, si adoperi a riconoscere quale sia stata in lui la virtù preminente, quella cioè a cui le altre siensi assimigliate e da cui le principali azioni della vita sieno state informate. Nè si creda che ciò sia cosa di lieve momento, poichè una intensa riflessione richiedesi e uno studio diligentissimo per ben comprendere la sostanza di un fatto o di una virtù, per toglierla dal viluppo in cui per lo più si avvolge, per unire e

distribuire gli elementi diversi e per ridurli a minimi termini, ogni vanità ed ogni fallacia rimovendo.

Per quanto poi alle parole riguarda non vi ha che un mezzo solo per bene scegliere e bene usarle; e questo mezzo è lo studio profondo della nostra lingua. Poichè quanta copia di voci vuolsi avere in pronto per tal genere di componimenti, quanta varietà, quanta pieghevolezza nelle forme e nei modi, quanti artifizj e quanti spedienti per contrarre o per allentare la espressione secondo l' esigenze del pensiero e del ritmo, quanta esattezza, quanta precisione per rendere i significati giusti ed efficaci e tali da chiarire ogni più minuta differenza; tuttociò la lingua italiana presta largamente a chiunque di proposito si applichi a conoscerne la ricchezza e le ragioni. E queste mirabili attitudini della lingua nostra più della grammatica e dei dizionarj mostreranno le opere degli ottimi scrittori, e tra queste meglio delle altre mostreranno le opere degli scrittori del trecento. Non ci faremo ora ad esaminare il merito intrinseco e relativo di siffatti scrittori, poichè tale disamina non è dal nostro subbietto richiesta; ma certo all' uopo di scrivere buone iscrizioni lo studio di quegli scrittori tornerà in singolar modo profittevole. Poichè al tempo loro tenui erano ancora i progressi della civiltà e delle lettere; e le menti erano gravide di maschi pensieri, e gli animi fervevano per indomite passioni, e gli affetti prorompevano generosi e veementi; e tutti questi interni moti esprimevano quegli antichi con una semplicità che ricusava ornamenti e liscj, con un candore, con una lucidità, con un nerbo per cui la parola, come dice un insigne scrittore, non era soltanto segno della cosa ma immagine dipinta; e tai pregi per la soverchia cura posta nella eleganza e nei raffinamenti della dizione nei secoli posteriori notabilmente diminuirono. Ora la semplicità, la chiarezza e la forza già dicemmo essere i principali requisiti della iscrizione; e poichè lo studio delle opere del trecento li procaccia, crediamo di non andar lungi dal vero, affermando che nessuno in tal genere di componimenti toccar possa la cima della eccellenza se nello studio stesso bene addentro non si ponga. Non intendiamo però che siffatto studio abbia a convertirsi in un culto superstizioso ed esclusivo; e quanto abbiamo detto non toglie ch' eziandio altri scrittori di altri secoli, quando siano con saggio avvedimento consultati, possano somministrar parole e maniere e forme acconcie alla iscrizione, come fra gli altri il Davanzati, il cui stile pare talvolta da sè stesso atteggiarsi a tal forma di scrittura, e che fornirebbe mirabili esempj di concisione e di brevità, se per soverchio desi-

derio di acquistar tai pregi non inclinasse sovente a volgarità, e nelle sue scritture non venissero le licenze del dialetto ad offendere le ragioni della lingua.

Le norme che finora additammo come opportune ed utili alla composizione delle iscrizioni monumentali possono eziandio applicarsi alla composizione delle domestiche, purchè però tale applicazione si faccia con giusto e discreto discernimento. E si deve su tale proposito innanzi tutto riflettere che le iscrizioni domestiche, siano poste sulle pareti delle case o sulle pietre dei sepolcri, esprimono per lo più un affetto che si collega cogli avvenimenti della famiglia, e quindi servono alla famiglia stessa ed alle sue tradizioni, come le monumentali servono alla nazione od alla sua istoria: onde i Romani se ne compiacevano assai e le riguardavano come le conservatrici delle memorie più caramente dilette; e Varrone perfino scrive che poco sarebbero da apprezzarsi le abitazioni anche più splendidamente adornate *ni tuis quoque litteris exornatae parietes essent.* Ora l' affetto, ch' è propriamente l' ispiratore di siffatte iscrizioni, non ristà come il pensiero fra certi limiti e non si assoggetta a regole e a discipline, ma prorompe e liberamente si spiega e si effonde con quelle forme e quelle figure che altro in sostanza non sono che espressioni e rappresentazioni dei diversi moti dell' animo. Perciò le figure che abbiamo veduto non affarsi alle iscrizioni monumentali, che serbar devono sempre un' austera dignità e quindi un grave e pacato andamento, possono usarsi nelle domestiche, purchè non si esageri e non si trasmodi. Anche i Romani indulgevano all'affetto e concedevano che questo nelle iscrizioni domestiche con copiose e dolci parole, talvolta eziandio con blandimenti e lusinghe si esprimesse. Quindi leggiamo che un marito apprestava una tomba *Conjugi plus de se meritae quam titulo scribi potuit;* » un altro diceva della moglie: *Quae dum vixit dea et sanctissima dicta est;* ad un Aurelia *Uxori sanctissimae integrae fidei frugi modestae vere innocentiae Olimpius maritus et sibi posuit;* e ad un Plozio *Annos VI agenti animae dulcissimae jucundissimaeque infelix mater posuit Aemilia;* ed un Capitone, che intitolava un monumento a sua moglie: *Conjugi castissimae purissimae ac de se optime meritae de qua nullum dolorem nisi acerbissimae mortis ejus acceperat.* Nello stesso modo i Romani, che nelle iscrizioni monumentali di rado o non mai facevano uso di quelle figure di cui tanto si adornano gli altri componimenti, le ammettevano nelle domestiche; onde oltre le solite preci *Ossa tua bene quiescant: sit tibi*

terra levis » troviamo frequentemete in queste ultime e apostrofi e invocazioni e saluti ai defonti. Leggiamo per esempio in un luogo: *Pamphile anima sancta vale;* in un altro: *Ave Salvinia omnium amantissima vale;* e in un altro: *Deliae serta date;* ed anche: *Ave Luci prerepte matri* ed altre simili senza numero. E giustamente questa larghezza e questa specie di privilegio accordavano i Romani alle iscrizioni domestiche; poichè nulla havvi di più vero, di più santo, di più soave dei sentimenti ch' esse esprimono, e gli affetti di padre e di madre, di marito e di moglie, di figlio, di fratello sono le gemme della umanità e della poesia, come sono la materia prima della morale, e senza di essi la virtù sarebbe una favola, il mondo un deserto, la società una masnada. E noi quelle iscrizioni abbiamo voluto riferire e perchè ne fosse colla loro autorità avvalorato il nostro discorso e perchè eziandio abbia ognuno a conoscere che le riferite iscrizioni possono in buona lingua italiana ridursi senza difficoltà, e senza che alcuno dei loro pregi si perda o s' indebolisca; ciocchè vieppiù dimostra la idoneità della nostra favella a tal genere di componimenti.

Finalmente riguardo alla ultima delle tre classi indicate, ch' è quella delle inscrizioni temporanee o di occasione, reputiamo che per esse una sola legge sia da prefiggersi, una sola disciplina da raccomandarsi, quella cioè che, salve alcune debite eccezioni che ogni uom di giudizio saprà di leggeri discernere, abbiano ad essere da ogni terra italiana bandite e sterminate. Sdegna la grave e nobile iscrizione di trattare di ogni più lieve e più frivolo e più volgare subbietto, di gratulare a tutte le nozze, di plaudire a quanti vi sono e preti e frati e monache e parrochi e predicatori e fabbricatori di organi e di campane, e ripugna alla generosa sua natura andar in giro per le piazze e per le scuole, pei templi e per le aule a far mostra di fallacie e di vanità, di meschini pensieri, di uno stile che dir non si saprebbe se più ritragga da quello dei libri sibillini o da quello dei telegrafi. Non si soffra che la nostra gloriosa letteratura in tal guisa s' imbratti e si contamini, e per la carità della patria la si liberi da questa pessima illuvie. Ben sappiamo che gl' Istituti scientifici e letterarii e le Accademie non hanno la facoltà di ordinare questo bando, e che le Magistrature politiche non esercitano la loro autorità in tali argomenti; ma il consenso dei sapienti, che valse nei tempi addietro a far disparire quasi interamente quella peste dei sonetti e delle raccolte, varrà pure a far cessare questa peggior peste delle iscrizioni. Per tal modo avvenuta la desiderata riforma, procacciati alle iscri-

zioni monumentali e domestiche i requisiti ed i pregi che la natura loro e i rispettivi loro uffizj richiedono, dato eziandio in via di eccezione un luogo decente alle iscrizioni temporanee quando abbiano importanza di argomento e maturità di concetti e acconcezza di forme, la epigrafe italiana destinata a commemorare i grandi fatti, i nobili affetti, le magnanime virtù e ad esser quindi l' ausiliaria della storia e l' ornamento della letteratura, corrisponderà degnamente a' suoi fini ed acquisterà l' alto decoro che ad ogni umana istituzione danno la grandezza delle azioni, lo splendore della virtù, la dignità della parola.

(*Presentata li* 21 *dicembre* 1865.)

DELL' UTILITÀ

CHE SI RITRAE

DALLO STUDIO DELLA METEOROLOGIA

STUDII

DEL M. E. PROF. AB. F. ZANTEDESCHI

MEMORIA I

Delle previsioni de' cangiamenti di tempi, e delle stagioni che probabilmente si possono dedurre dai fenomeni astro-meteorologici.

AVVERTENZA. — Le dottrine raccolte in questi Studii sono state riferite, per quanto fu possibile, colle parole medesime degli Autori citati, allo scopo di conseguire la maggiore possibile esattezza nelle loro osservazioni e pensamenti.

Dell' importanza ed utilità delle meteore riconosciute da tutta l' antichità.

« Quanto, scrive il sig. Rosario Scuderi, le meteore influiscano sulla vegetazione delle piante e sulla fecondità del suolo chiaro si scorge, da che, senza le pioggie, le nebbie, le brine, i venti, la luce, il calorico, l'elettrico, il magnetico od altro principio universale, da cui tante svariate metamorfosi derivano, la natura resterebbe inoperosa. Senza la combinazione dell'acqua col calorico non si avrebbero de' vapori; senza la decomposizione, l' addensamento dei vapori a varj gradi di temperatura, non si vedrebbero la nebbia, la pioggia, la neve e la grandine; senza il trascorrimento della materia elettrica fra le nuvole, non succederebbe il lampo, il tuono, la burrasca, che restituiscono l' equilibrio agli elementi; » onde bisogna confessare che le meteore siano gli agenti universali necessarj all' economia delle piante e degli animali. Quindi Cardano a ragione diceva, che la scienza delle meteore, oltre di essere dilettevole a sapersi, è pure utile all' agricoltura non solo, ma a tutti gli affari della vita civile; ed i più chiari filosofi, sin dalla remota antichità, non per altro si sforzarono a scrutare i fenomeni naturali, che per cavarne probabili predizioni utili al viaggiatore ed al commerciante, onde prevenire l' inondazione o la tem-

pesta; ed all' industre colono, per avventurare i suoi lavori campestri sotto venti e giorni propizj, per affrettare o ritardare la seminagione o la raccolta, per prevenire i futuri danni e mettere in salvo il dolce frutto delle durate fatiche.

La meteorologia ha i suoi argomenti probabili ricavati dal cielo, dalla terra, dagli animali, dalle piante, dal mare, dalla natura tutta in somma, per i suoi pronostici e le sue previdenze di tempi futuri.

Articolo I.

Degli argomenti ricavati dall' aspetto dell' atmosfera e degli astri.

Molti sono i segni, che ci presenta l' aspetto dell' atmosfera e degli astri per un futuro cambiamento più o meno lontano; e questi segni non sono gli stessi per tutte le contrade della terra, come fu ampiamente notato da Toaldo e da Rosario Scuderi, per tacere di altri. Qui mi limiterò a ricordare qualche fatto soltanto. Democrito diede al suo fratello Damaso il consiglio di mettere al coperto il mietuto frumento, che sarebbe danneggiato da repentina vaticinata pioggia, che avvenne. Un vecchio filosofo esclamò, che gli Dei amici hanno per varj segni palesato agli uomini cose da divenir saggi e felici. Eolo fu divinizzato perchè seppe predire dal fumo che prorompeva dai Vulcani, secondo la varia direzione dei venti, le future vicende propizie od avverse del cielo e del mare. Pittagora fu creduto divino per aver predetto il futuro tremuoto dal sapore dell' acqua di un pozzo. La preveggenza dell' avvenire, letta nei fenomeni del cielo, fu creduta divina o riservata a coloro, che erano dei consigli divini partecipi. Perciò i Greci ed altri popoli orientali, osservarono l' orto e l' occaso eliaco per la significazione dei tempi futuri e per le agronomiche operazioni. Il Gassendi, sulla meteorologia di Epicuro, sospetta che i Greci ne abbiano preso l' esempio dall' aureo circolo esistente in Egitto, il quale, come rapporta Diodoro, era della grossezza di 365 cubiti, dove ogni giorno dell' anno, la nascita ed il tramontar delle stelle e le loro significazioni annotavansi. Di là derivarono le tavole astronomiche meteorologiche, o parapegma dei Greci, come quelle di Gemino e Tolomeo, raccolte da quelle di Democrito, Metrodoro, Dositeo, Euchemone, Eudosso, Conone ed altri sapienti; lo che diede causa alle varie efemeridi per conoscere le variazioni dei tempi e dell' at-

mosfera dalle affezioni dell' aere e delle stelle in ogni regione. Epicuro però e gli altri Savii dell' antichità non asserirono mai, che l' orto e l' occaso delle stelle fossero causa delle meteore, ma solamente segni dei varj cambiamenti dei tempi; giacchè la causa principale dei medesimi e delle tempeste, al sole ed alla luna, come principali motori di tutti i fenomeni celesti, attribuivano; e credettero che l' orto e l' occaso delle stelle ne fossero come i forieri, al dire di Gemino seguace della dottrina di Aristotele: «*Astrorum ex ortibus mutationes fiunt, non quod astra vim habeant ad mutationem ventorum aut imbrium, sed quod signi gratia assumpta sunt, ad hoc ut praenoscamus aeris affectiones. Et veluti fax non ipsa est causa motus bellici, sed bellici temporis signum, sic etiam astrorum ortus non ipsi sunt causa mutationum aeris, verum posita ut signa talium affectionum.* »

Il meteorologista deve por mente alle condizioni topografiche della propria stazione; avvegnachè l' ineguaglianza della superficie della terra, che qui si erge in alti gioghi, là in ime valli si sprofonda, ed altrove in ispaziosi piani distendesi; la posizione dei siti vicini o lontani dal mare, da' fiumi, dalle paludi, dai boschi; l' indole del terreno popolato, culto o deserto; la natura, la qualità e la forza dei venti, per necessità devono immense vicissitudini in luoghi opposti o vicini ed in varj tempi produrre.

Bisogna conchiudere, che le cause locali modificano le cause generali, e che tanti svariati fenomeni del cielo derivano da combinazione, urto, casualità, temperatura ed altre particolari cagioni, le quali tutte lo studio della meteorologia abbracciar dovrebbero per indi, dietro rischiarate osservazioni, formare un sistema di ragionevoli probabilità.

Articolo II.

Degli argomenti ricavati dai fenomeni che presenta la terra.

Rispetto alla terra si citano da' nostri meteorologisti le fonti ed i laghi profetici descritti dal padre Beccaria; la salsa di Querzuola osservata da Valisnieri, la quale: *Strepitu vomituque immani furit, dum coelum pluvias minatur;* i monti di Cassolo ed il Libio, che eruttano fiamme e lanciano argilla e pietre, non senza strepito e fragore; la fossa di S. Stefano nel territorio Bernese; il lago Pugordia; i laghi divinatorj della Svizzera divisati dallo Scheu-

zero ; le fonti di Plinio e quella del Davini limpide a ciel sereno e torbide in tempo nuvoloso ; il Bifoccio rapportato da Toaldo, ed altri famosi pozzi, fonti e laghi che nella mutazione dei tempi bollono e mandano orribili rumori.

Porrò fine a queste previsioni dei tempi datici dallo sgorgo di acque, che si potrebbero dire indicatrici delle pressioni atmosferiche col riferire il fatto registrato alla pag. CLXI del clima di Udine del Venerio : « Nella Valle d' Incarojo (in Carnia provincia del Friuli) vi è un curioso fenomeno, che ha luogo all' epoca della temperatura media di tutto l' anno. Al comparire delle prime foglie del faggio *(Fagus sylvatica)*, nei primi giorni di maggio si manifestano quattro grandiose fonti intermittenti, le quali ingrossano per oltre un mese il torrente Chiarsò, rendendolo atto alla fluttuazione del legname. Esse fonti hanno differenti altezze dal livello del mare ; la più bassa circa metri 1050, la più elevata metri 1400 ; e sorge prima la inferiore, indi in brevi giorni le altre, sgorgando ognuna ad un tratto con impeto e fragore. Gli abitanti della valle, a molti chilometri all' ingiù, si accorgono di queste comparse dall' improvviso accrescimento del torrente.

Nelle colline vicentine, distanti due miglia in circa da Marostica verso maestro, poco lungi dalla chiesa parrocchiale di Molvena, trovasi una fontana chiamata dagli abitanti il *Bifoccio*, perchè infatti abbraccia due fonti. Quando il tempo si dispone alla pioggia, anche dopo lunghe siccità, sbocca all' improvviso questa fonte, sebbene rimasta secca, riempiendo un buon canale di acqua torbidissima, la quale con gran rumore si precipita nella valle vicina. Gli abitanti ne attendono presto pioggia. Queste acque vennero dette *profetiche*, perchè precedono nel loro sgorgo i cambiamenti atmosferici e spesso di pioggia.

Può forse sembrare, scrive il Butori, affatto immaginario il sospetto, che molto influisca a regolare le vicende atmosferiche tuttociò che dall' interno del nostro globo s' innalza nella nostra atmosfera, o che dalla medesima in esso si va scaricando, e che, non osservando veruna legge a noi cognita, elude affatto il calcolo dell' osservatore filosofo ? I vapori e l' esalazioni che dalla superficie esterna della terra salgono nell'aria, hanno un rapporto colla differente azione del sole e della luna, in quanto questi astri più vivamente o più languidamente agiscono sulla medesima. Ma nelle viscere stesse del globo esiste una causa intestina, la quale opera in conseguenza degli innati suoi proprj elementi apparentemente non dipendenti dagli astri, la quale, quando produce effetti alquanto straordinarj, come terremoti o copiose eruzioni nei vulcani, ci mani-

festa chiaramente la sua influenza nell' aria, inducendovi una sensibilissima variazione; ma non ce la manifesta apertamente in quelle continue insensibili emanazioni, le quali, ora più ed ora meno, senza ordine a noi cognito, scaturiscono dalle caverne sotterranee del globo, le quali particolarmente nelle montagne hanno molte bocche aperte, col mezzo delle quali comunicano colla nostra aria. «Più volte dopo una lunga pioggia, che purgò l' atmosfera, sopravvenuto un chiaro sole, m' imbattei a vedere in varie parti dei monti, prosegue il Butori, che sono al nord della mia casa, innalzarsi nell' aria quasi altrettante fontane di vapori o di esalazioni, che conservano la forma quasi cilindrica a considerabile altezza dal loro emissario, le quali mi chiamarono sempre l' idea delle fontane che salgono in alto nelle deliziose ville signorili. Siffatte fontane di vapori o di esalazioni devono partire, come ve n' ha tutta l' apparenza, da una specie di stretto tubo, che le spinga con forza, onde profonda ed energica ne deve essere la causa motrice. Anche la materia elettrica, la quale, secondo le circostanze variabili di mille a noi occulte combinazioni ne' sotterranei labirinti, in maggiore o minor copia da sotterra si slancia nella nostra aria o viceversa, essa ancora deve perturbare e sconvolgere gli effetti, che in ordine alle meteore sarebbero prodotti dalla sola influenza del sole e della luna. Tutto ciò sembrami che somministri un non disprezzabile argomento per indurci a diffidare dell' appoggio di qualunque ciclo per pronosticare i futuri avvenimenti atmosferici lontani. »

Articolo III.

Degli argomenti ricavati dai fenomeni che presentano gli animali ed i vegetabili.

I fenomeni straordinarj, che ci presentano gli animali ed i vegetabili, non devono essere dimenticati dal meteorologista scrutatore dei cambiamenti dei tempi. Trattando io del clima di Verona, ho scritto: « Essi devono tenersi in sommo conto dal fisico, dall' agronomo e dal viaggiatore. Nel 1793, nei giorni ne' quali piovette in Verona e suoi dintorni verso la sera della prima metà di giugno, le rondini tre ore dopo il mezzogiorno, quasi divine del tempo, tornavano dai tessuti viaggi, ed aliavano verso i tetti a rivedere i loro rondinini; ciò che nel sereno fanno più tardi. Allorchè gli usignuoli non cantano la

sera o rompono la canzonetta nel mezzo, è indizio di futura procella. Così accadde nella sera del 19 maggio 1798, alla quale nel 20 e 21 succedette pioggia con vento freddo e neve alla montagna. I galli non cantano al sopravvenire del giorno burrascoso, come avvenne nella mattina del giorno 29 di settembre dello stesso anno 1798. Utilissima osservazione pei lavori campestri affine di non essere colti all' improvviso da una pioggia burrascosa o da grandine, con danno de' fiori, de' cereali o della vendemmia. Parlando del clima di Palermo, alla pag. 604 ho pure scritto: « Quando si approssima un cambiamento di tempo, gli animali sono i primi a risentirlo, sia che l' atmosfera cambi di peso, sia che si abbia uno sviluppo maggiore di elettricità che agisce sui loro organi, sia che l' umidità maggiore modifichi l' azione dei polmoni od altro. È indizio di pioggia il canto della pernice più d'ordinario, ed in ore non solite, il gracidar delle ranocchie particolarmente di quella specie appartenente al genere *Hyla*, che è la *Hyla hybrida*, detta dai Siciliani *cirana di arvuola*, la quale all' approssimarsi della pioggia sale sugli alberi ed arbusti, e gonfiando oltremodo la sua gola, fa sentire la sua forte e rauca voce. Anche Virgilio nelle sue Georgiche, descrivendo l'appressarsi della pioggia, così esprimesi per le ranocchie:

. . . . . e le querele
Antiche rinnovar s' odon cantando
Le roche rane entro il palustre limo.

Ed un moderno poeta italiano:

Sento in quel fondo gracidar la rana,
Indizio certo di futura piova.

Le formiche pronosticano pure l' avvicinarsi di un cambiamento atmosferico, uscendo dai loro sotterranei nascondigli a pien' aria trasportare le loro larve ed uova, come lo stesso Virgilio ci tramanda:

E frequentando il colle stretto, spesse
Volte si vide la formica l' uova
Fuor de' suoi schiusi nidi trasportare.

Quando canta il gallo al pollajo, dicono i Siciliani, *aspetta l' acqua al grondajo*. Il gallo suol cantare sempre alla notte particolarmente un' ora prima di giorno; ma quando canta in ora non solita, allora è segno di un cambia-

mento di tempo e pronostica la pioggia ed il vento. I contadini mettono grande importanza al canto del gallo, ed il Minà-Palumbo si è accertato che, quando il gallo canta al pollajo dopo tre ore di notte per una o due sere di seguito, la pioggia si verifica fra due giorni. Questo pronostico del canto del gallo l'ha trovato il Minà-Palumbo non corrispondere nella stagione invernale. All' avvicinarsi della pioggia le rondinelle radono la terra col loro volo; le lucertole si occultano; le gatte si lisciano; gli uccelli lustrano le loro penne; le mosche sono moleste; le galline razzolano e copronsi di polvere; i pesci saltano fuori dall' acqua; gli uccelli acquatici battono le ali e si bagnano.

Uno dei principali indizj dei freddi precoci o tardivi si è l' emigrazione degli uccelli, veri cosmopoliti, perchè nell' estiva stagione abitano nei climi freddi e temperati, ed all' approssimarsi della stagione invernale emigrano in cerca di climi più miti, e così respirano un' aria quasi sempre ad una medesima temperatura, ma sotto cielo differente. Che gli uccelli avvertano pria di tutti gli animali i cambiamenti atmosferici è un fatto tanto per gli uccelli di cortile, che per i selvaggi. Taluni agricoltori sono così abituati ad interpretare questi indizj somministrati dagli uccelli domestici, che presagiscono a colpo sicuro le meteore che devono succedere. Un pavone in una fattoria è un vero barometro vivente. La Nonna, *Ardea cinerea* Lin., chiamata nel dialetto siciliano *Grù*, *Groi*, nell' estate abita i paesi settentrionali; sul finire di settembre comincia ad emigrare, e fra i Siciliani in taluni anni passa nel principio di ottobre, sino ai 20 di novembre, di raro in dicembre; e va a svernare nell' Egitto, ed in altri paesi più caldi dell' Africa. All' avvicinarsi i primi tepori di primavera si mettono nuovamente in cammino, e facendo svariate evoluzioni nel grande Oceano atmosferico ritornano nel settentrione, visitando le isole di Malta, del Gozzo, Lampedusa, poi la Sicilia e le isole Eolie, vanno in contrade favorevoli per la loro propagazione.

Nel primo passaggio il bifolco deve affrettarsi a riarare, ad interzare ed a seminare, perchè le pioggie autunnali, i freddi ed anco le nevi sono prossime. Il passaggio di questo uccello è buon indizio per la semina, perchè costantemente due o tre giorni dopo succede la pioggia, che è favorevole a far germinare subito il grano. Nel ripasso che suol succedere nella settimana di S. Giuseppe (19 marzo) si deve affrettare il bifolco a compiere la semina del grano marzuolo, ed a dissodare le naturali erbaje onde preparare il maggese per la futura semina.

Non meno certi ed indubitati, come scrissi nel clima di Verona, sono i presagi, che ci forniscono alcune piante, che dai botanici vengono dette meteoriche. Così il *Sonchus sibiricus* non chiude la sera i suoi fiori quando l' indomani deve piovere, affine di assicurare la fecondazione prima che li colga la pioggia del dì vegnente. I segni dati dalle piante sono forniti dall' idroscopicità dei tessuti vegetali. Quando l' atmosfera è umida, il fiore dell' *Hibiscus trionum* si chiude; quello della *pimpinella* si apre; i fusti del trifoglio e delle altre leguminose si raddrizzano. Linneo osservò che i fiori della *Calendula humilis* si aprono la mattina tra sei o sette ore, e si chiudono a quattro ore della sera in un tempo secco; se non si aprono, è segno che deve cader pioggia.

Bierkemder osservò che la *Carlina volgare* diseccata si contraeva con un tempo umido, e si apriva con un cielo chiaro e secco.

Articolo IV.

Dei segni naturali che presenta l' Etna per la previsione di particolari fenomeni atmosferici per la Sicilia.

Rispetto ai pronostici del corso annuale degli avvenimenti atmosferici, anche l' Etna ha i suoi segni naturali. Il sig. Rosario Scuderi ha fatto argomento de' suoi studi questi segni di future pioggie, inondazioni, venti, siccità, calore, gelo, eruzioni di fuoco ecc. sulla costa meridionale del Vulcano. Egli spera che nella successione degli anni, coltivando i fenomeni del barometro, termometro, igrometro e pluviometro, si avrà un sistema ragionato della meteorologia dell' Etna, dal quale potersi argomentare come esso annunzi nubi al cielo e piogge alla terra.

Scire etiam vices signorum et tradita jura
Nubila cur coelo, terrae denunciet imbres.

L. Corn. Severus, *De Aetna.*

I segni che ci danno gli animali, osserva il sig. Rosario Scuderi, le piante, i laghi e gli altri accennati obbietti non sono generalmente estesi e da per tutto osservabili. Nè l' agricoltore, il commerciante, il viaggiatore, il marinajo pos-

sono sempre consultare il barometro, il termometro ed altre macchine che indicano alcune delle future meteore. Quando che l'Etna, il quale s' innalza al di là delle nubi (esso, secondo Carlo Gemellaro, s'innalza sopra il livello del mare per piedi di Parigi 10,484=3405^{m}, 617) ed è osservabile quasi da tutta Sicilia, appalesa tutti i segni, onde, mercè la varia combinazione degli agenti, le varie materie si producono. Quindi è che l' Etna può dirsi dai Siciliani l' elaboratorio chimico della natura, e la specola meteorologica di Sicilia.

Si chiama *segno* il principio delle alterazioni dell'aria che riesce visibile, e che prenuncia l'intiera variazione, che non è ancora avvenuta ; e perciò lo studio di questi segni non è che lo studio stesso dei fenomeni limitato al solo cominciamento, il quale nell' Etna ad occhio nudo si scorge.

Le meteore principali, che si appalesano sull' Etna sono le pioggie, i venti, la neve, la grandine, la siccità e la eruzione.

Pioggie. Un addensamento di vapori leggero nel principio comincia gradatamente a formare una striscia bianchiccia, *stratus*, che dal lato di sud-ovest dalla cima dell'Etna corre a fermarsi alquanto sopra al cratere. S' ingrandisce in seguito e si abbassa appoggiandosi all' ultimo cono, ove tanto cresce in pochissimo tempo e si accumula, *cumulo-stratus*, da coprirlo interamente con gran parte del *Piano del Lago.* Si dice allora dagli Etnicoli che la montagna è *libecciata*, e poche ore dopo si avranno delle piogge dal sud - ovest ossia da Libeccio.

Ma se questo segno svanisce pochi momenti dopo di essersi mostrato, è indizio allora di futuro vento di ovest, il di cui soffio disturba l' incominciata disposizione dell' atmosfera alla pioggia.

Quando all' apparir del sole uno strato di cumuli di nubi, *cumulus.* veste per così dire il dorso settentrionale dell' Etna, e lascia scoperta la montagna dalla parte meridionale, sarà questo un segno di future piogge o di neve in inverno : dicesi allora che la *montagna è ammantata.*

Se al basso della regione nemorosa entra da levante una striscia di nuvole, *cumulus*, bianchiccia, acuminata nella punta, che si avanza verso ponente, le piogge verranno senza dubbio da levante, ed in inverno saranno di qualche durata ; e tale striscia è detta *serpula* o fascia. Cadranno del pari dirotte diurne piogge quando non una sola, ma molte zone una sopra l' altra si dispongono, e tutta da capo a fondo investono la superficie meridionale del monte.

Se però una sola striscia, *stratus*, si ferma in mezzo al cono del cratere,

da far vedere la cima dell' Etna, indica allora leggere pioggie e di poca durata. Una massa immensa di nuvole, *cumulus*, che si agglomera ed ingrandisce nella valle del *Trifoglietto* alla parte orientale della montagna, oltre che indica il predominio del vento di nord-ovest, è segno di pioggia se viene accompagnata dal fumo denso e bianco del cratere; ma se questo manca, allora l' aere sarà nuvoloso, ma non cadrà pioggia.

Il fumo dell' Etna, che proviene dalle costanti esalazioni del cratere (il quale, a misura che l' atmosfera è più o meno carica di vapori, assume o no una densità da rendersi visibile) è anch' egli indizio non solo di vento ma di piogge. Quando il fumo vien fuori in gran quantità ed in forma di cumuli di nubi biancastre, allora dicesi che la *montagna fuma grosso;* e non mancherà allora mai la pioggia di lunga durata.

Un piccolo fumo cenerino che, appena alzatosi dal cratere, si ripiega in mezzo al bicorne e va giù verso la base dell' ultimo cono dell' Etna, è segno immancabile di piogge dalla parte di ovest.

Ed in generale il fumo bianco sopra il cratere, egli è sempre indizio di gran quantità di vapori nell' atmosfera; come all' opposto la cima dell' Etna sgombra, e senza alcun segno di fumo bianco, indica la siccità dell' aere e la lontananza della pioggia.

Venti. Essendo la cima dell' Etna co' suoi vapori ed il suo fumo il grande ed universale anemoscopio della Sicilia e del mare adiacente, dalla direzione del suo fumo si conosce sino a grande distanza il vento che spira nell' alta linea dell' atmosfera, e che non tarderà a muoverla tutta. Dalla maggiore o minore altezza del fumo stesso si conosce pure la varia forza del vento, che l' obbliga, essendo violento, a rovesciarsi sul cono del cratere appena sul medesimo elevato.

Sono anche i venti annunziati dalle nuvole che si fermano vicino al cono dell' Etna, e principalmente dalla forma loro rotondata dalla parte esposta al vento, e sfioccata dalla parte opposta.

Siffatte nuvole, *cirro-cumulus*, sono dette *Bufalo* dagli Etnicoli, e sono indizio del vento che sempre soffia dalla parte opposta dell' Etna, al punto ove esse si fermano.

Siccome il vento predominante in Catania è il nord-ovest, perciò queste nuvole sono più frequenti nella parte orientale dell' Etna.

Se nel tempo che la suddetta nuvola si forma, un' altra di simil natura si

appoggia alla cima del monte, e che è detta *Cappello*, il vento sarà più impetuoso. E se poi a questa se ne unirà un' altra più bassa, o più ampia ed estesa, che copra a guisa di ombrello l' ultimo cono, è infallibile allora il violentissimo vento nord-ovest, che non ha mai spirato con impeto estremo, senza che fosse stato prima di questo segno indicato.

Neve. Tutti i segni, che in primavera ed autunno annunziano la pioggia, sono in inverno forieri di neve nell' Etna. Ma sopra tutto una nuvola sfioccata e leggiera nei margini, che si avanza dal nord-ovest, e comincia ad ingombrare la parte occidentale della regione del bosco, è sempre indizio di neve nell' inverno.

Grandine. Che vi siano segni certi della grandine, afferma il sig. Rosario Scuderi di non poterlo asserire. Tuttavia una massa di nuvole dense, *nimbus*, di color cupo che si accresce e si avanza con frequenti baleni e tuoni, preceduta da un vento impetuoso, esser suole, in autunno principalmente, gravida di grandine. Assicura il sig. Rosario Scuderi, che la parte orientale della regione nemorosa ed anche la piemontana dal lato stesso va soggetta a questo flagello più che altra parte dell' Etna. E chi, dimanda lo Scuderi, potrebbe indicarne la vera cagione? Ma se l' uso dei paragrandini è necessario in qualunque luogo coltivato, è certamente indispensabile nella plaga orientale dell' Etna, ove la grandine quasi annualmente diviene il maggior dei flagelli per le vigne e per gli alberi (1).

Siccità. Il fumo vulcanico dell' Etna (e per esso intende lo Scuderi quello che viene dal focolare e non dal margine del cratere) esser suole sempre bruno continuato e più alto di ogni vapore, si eleva esso nell' atmosfera; ed egli è più che le bianche esalazioni il segno della siccità e della calma, quando leggiero si innalza in sottile altissima colonna, che ripiega in fine verso mezzogiorno, spinta da lieve soffio del nord.

Eruzioni. Quanto più densi e scuri sono quei globi di fumo, tanto sono più carichi di materie vulcaniche; e non vanno mai esenti di cenere e di minutissime arene che lasciano cadere per tutto il tratto che scorrono, per lo che

(1) *Dell' influenza dell' elettrico nella formazione della gragnuola, e dei mezzi economici a preservare dai danni della grandine le campagne; e dalle scariche elettriche le linee telegrafiche, gli apparati delle stazioni e le case rurali.* Memoria del cav. prof. F. Zantedeschi M. E. dell' I. R. Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti. (Estr. dal Vol. V, serie III degli atti dell' Istituto stesso. Venezia 1860.)

trovano talora i Catanesi i loro tetti, le strade e le piante ingombre delle minute arene cadute. Ma quando i globi di fumo sono più densi, neri, agglomerati e con impeto vengono dal cratere eruttati; quando il rigoglioso pino in cima dell' Etna si forma; quando gran quantità di negra arena cade giù dagli elevati globi di fumo, allora non vi è dubbio che una eruzione vulcanica è vicina, essendo questi indizj il principio del fenomeno stesso.

Finalmente se a tutti questi segni, che l' Etna presenta, aggiugner si voglia il particolar colore, che prende la sua massa intiera in certe variazioni atmosferiche, od il grado maggiore o minore di nitidezza onde si scorge da lontano, dipendente dal più o meno di vapori, che intorbidano l'atmosfera, allora può dirsi che nell' alto di essa domini un qualche vento. « Quando, scrive il sig. Scuderi, tutta la montagna si scopre nitida in tutti i suoi punti, a segno di poter distinguere da lungi gli alberi delle ultime regioni del bosco, è indizio che il vento sia secco, e che spiri il nord-ovest. Quando all' incontro l' Etna apparisce poco distinto e fosco, allora il soffio del sirocco non sarà punto lontano. Quando poi comparisce di un color fosco azzurro, il vento immancabilmente spirerà dall' est o nord-est. Quando finalmente sotto un cielo fosco l' Etna sembra vicinissimo, benchè non molto distinto, è questo segno di futura pioggia dal ponente.

» Scuderi pone fine a questi indizj di future meteore sicule, osservando che essi debbono il grado loro di probabilità o di certezza più che alla loro costituzione meteorologica, alla forma ed all' altezza dell' Etna. » Se quanto si studiò dallo Scuderi intorno all' anemoscopio naturale della Sicilia, si fosse fatto pel Vesuvio, per il Gran Sasso d' Italia, pel Cimone, pel Baldo, per la Maddalena, pel Cenisio ecc., che sono le naturali specole meteorologiche della penisola, noi saremmo più ricchi e più sicuri dei pronostici, che avrebbero sbandite dalle nostre menti pregiudizj e superstizioni che ci degradano, e che spesso c' illusero e ci illudono miseramente ne' nostri calcoli.

Articolo V.

Argomenti di probabile congettura ricavati dalla posizione della luna rispetto alla terra.

Dalla posizione della luna rispetto alla terra si può ricavare qualche probabile congettura di cambiamenti atmosferici? È dimostrato dalla quotidiana esperienza, che la luna nelle differenti sue situazioni rispetto alla terra, ha una differente marcata influenza sul flusso e riflusso del mare, il quale a tutti è noto esser maggiore nelle sizigie e nel perigeo, minore nelle quadrature e nell' apogeo. Il Butori fa osservare che l' azione della luna, prima di giugnere alle acque del mare, attraversa la nostra atmosfera; la quale sebbene sia un fluido 773,28 volte specificamente più leggero dell'acqua, essendo per altro, per lo stesso riguardo, più agevolmente modificabile, ed essendo altresì diffuso in una grande estensione, non può a meno di non risentirne una qualche alterazione, come di fatto sembra esser confermato da quanto viene il Butori ad esporre.

Nello spoglio del suo Giornale il Butori notò le variazioni del tempo avvenute nelle sizigie e nelle quadrature nel corso di 459 lunazioni, dal gennajo del 1777 in appresso, senza tenere a calcolo le situazioni del perigeo e dell' apogeo, delle quali non tenne il Butori registro nel detto Giornale. Egli segnò le variazioni del tempo dal sereno al nuvoloso o alla pioggia, e viceversa allorquando la variazione accade lo stesso giorno del punto lunare.

Variazioni del tempo nelle fasi di 495 *lunazioni.*

Nel novilunio 355;
Nel primo quarto 298;
Nel plenilunio 352;
Nell' ultimo quarto 311.

Non variazioni.

Nel novilunio 140;
Nel primo quarto 197;
Nel plenilunio 143;
Nell' ultimo quarto 184.

Le variazioni del tempo ammontano al numero di 1316, e le non variazioni al numero di 664; sicchè abbiamo prossimamente che di tre punti lunari, due contro uno portano variazione di tempo, ed i novilunj, ed i plenilunj più del primo quarto e dell' ultimo.

Le conclusioni, alle quali giunse il Butori, hanno una splendida conferma nelle osservazioni fatte dal diligentissimo fisico e meteorologista C. Parnisetti Pietro per l' anno 1863.

Rapporto

tra le fasi lunari, il barometro, i giorni di pioggia, la quantità d' acqua e il bel tempo.

FASI DELLA LUNA	Media del barometro	Giorni di pioggia e neve	Quantità d' acqua
	mm.		mm.
Luna nuova	751.45	15	106.8
Primo ottante	754.86	9	115.9
Primo quarto	755.76	7	84.8
Secondo ottante	754.45	8	62.7
Plenilunio	756.04	11	55.7
Terzo ottante	753.04	11	134.3
Ultimo quarto	753.69	12	168.3
Quarto ottante.	754.27	10	80.6

Il numero dei giorni piovosi nel novilunio è quasi un terzo maggiore di quello nel plenilunio: la quantità della pioggia è doppia nel novilunio: il barometro raggiunge il massimo di altezza al plenilunio, ed il minimo al novilunio. Tra il primo e l' ultimo quarto della luna il rapporto dei giorni di pioggia sta come 1 a 1,71; la quantità dell' acqua come 1 a 2; ed il barometro è in media più alto nel primo che nell' ultimo quarto.

Confrontando le varie fasi lunari tra di loro, la maggiore quantità di acqua ed il maggior numero dei giorni piovosi trovansi nell' ultimo quarto e nel no-

vilunio; il barometro è in media più alto nel primo quarto, come si può rilevare dalla seguente tavola.

FASI DELLA LUNA	Barometro	Giorni di pioggia	Quantità d' acqua
	mm.		mm.
Novilunio	753.53	34	303.3
Primo quarto	755.02	24	263.4
Plenilunio	754.51	30	252.7
Ultimo quarto	753.66	33	383.2

Sopra 13 pleniluni 7 succedettero col cambiamento di tempo da bello o misto in pioggia o nubi; e sopra 12 noviluni 7 furono accompagnati da tempo piovoso o coperto che si mutò in bello.

In luna apogea l' altezza del barometro è maggiore che in luna perigea. Il numero dei giorni di pioggia e la quantità dell' acqua in luna perigea, è quasi tripla di quanto l' osservazione presenta in luna apogea, come si rileva dalla seguente tavola.

L U N A	Barometro	Giorni di pioggia	Quantità d' acqua
	mm.		mm.
Apogea	755.39	5	24.2
Perigea	752.92	13	81.8

(Osservazioni meteorologiche fatte in Alessandria alla Specola del Seminario 1863, pag. 28-29, tip. di Astuti Carlo, Alessandria 1864.)

Nelle osservazioni meteorologiche dell' anno 1864 il Parnisetti ebbe a riscontrare: I. che il numero dei giorni piovosi e della quantità di acqua nel plenilunio superò del doppio quello nel novilunio; II. che il barometro ebbe la stessa altezza in ambe le fasi; III. che tra il primo e l'ultimo quarto della luna il rapporto dei giorni di pioggia stette come 1:5; che la quantità dell'acqua stette come 1:3,31; e che il barometro raggiunse il massimo di altezza al primo quarto e il minimo all' ultimo quarto; IV. che la maggior quantità di acqua, il maggior numero dei giorni piovosi e la minima altezza barometrica corrisposero all' ultimo quarto; V. che sopra 12 pleniluni 7 succedettero col cambiamento di tempo dal bello in pioggia e nubi, e sopra 12 noviluni 9 avvennero parimenti col cambiamento di tempo da bello in piovoso o coperto; VI. che in luna apogea l'altezza del barometro fu maggiore che in luna perigea; e che il numero dei giorni di pioggia furono quasi uguali; ma che la quantità dell' acqua in luna apogea fu doppia di quella in luna perigea (Osservazioni meteorologiche fatte in Alessandria alla Specola del Seminario 1864, pag. 31-32, tip. di Astuti Carlo, Alessandria 1865).

Arago dalle osservazioni meteorologiche di Viviers (Ardeiche) ha raccolto, che in luna crescente si ebbe un 10 per 100 di più d' acqua che in luna calante.

Estese il Butori la sua curiosità all' esame del vociferato proverbio, che tutto il tempo durante una luna sarà qual è al quarto suo nascimento, ossia alla centesima ora. Dà credito a questo proverbio l'autorità di Virgilio, il quale nelle sue Georgiche lo caratterizza come preludio infallibile:

> Ma se la luna allorchè il quarto giorno
> Nasce (un tal dì di certissimo è profeta)
> Pura appare, ed acuti i corni mostra,
> Tutto quel giorno, e gli altri in tutto il mese
> E di pioggia e di venti andranno scevri.

Dal quarto giorno della luna il Butori ha dato un' occhiata a tutto il suo corso fino alla nuova luna, e potè scrivere che se il divisato proverbio non si verificò alla lettera, molto vi si accostò, cosicchè quando il quarto giorno fu sereno, nel maggior numero i giorni consecutivi furono sereni. Quando fu nuvoloso o con pioggia, non egualmente corrispose il tenore dei giorni seguenti, ammettendo maggior varietà. Nel numero di 495 lunazioni, il Butori trovò

prossimamente avverato il proverbio in lune 363; non avverato in lune 132. Non è dunque disprezzabile l' osservazione del giorno quarto della luna, che per altro non deve rigorosamente restringersi all' ora centesima.

Non ebbe adunque lo Zantedeschi torto di scrivere alla pag. XI del tomo I della *Meteorologia italica:* « Il sole dà le stagioni, la luna le rivolte de' tempi, ma falla in alquanti casi; » avvegnachè l' influenza de' climi fra di loro o delle meteore modifichino l' azione generale che i pianeti esercitano sulla terra, come ho dimostrato nella mia Memoria, intorno agli allarmi fornitici dai magneti (1).

Articolo VI.

Delle opinioni dei meteorologisti intorno al tenore delle meteore negli anni decorsi per prevenire il tenore delle meteore negli anni futuri.

« Le quotidiane osservazioni, scrive il Butori, meteorologiche diverrebbero in vero di una grande importanza, se il tenore delle meteore negli anni decorsi potesse dare una norma a prevedere il tenore delle meteore negli anni futuri, onde ammonirci a prendere opportune misure pei vantaggi proprj e della Società. Il già lodato dottissimo ed indefesso sig. abate Toaldo si propose questo scopo e, poste a confronto le vicende delle meteore, osservate in Padova pel corso di anni settantadue, con quelle che da altri fisici erano state osservate non solo in molte parti dell' Europa, ma ancora alla China, alla Baja di Hudson, a Quebec ed al Polo Australe, si appose di trovare una corrispondenza quasi costante tra le alterazioni del cielo ed i punti osservabili del corso lunare, come anch' egli additò essere avvenuto il più delle volte. Quindi egli opinò che il ritorno degli stessi aspetti lunari dovesse ricondurre consimili vicende atmosferiche. Il sig. Toaldo ebbe la lunga pazienza di confrontare col registro delle osservazioni le rivoluzioni lunari del perigeo, degli absidi, del ciclo metonico, e non avendo trovato un' approssimante simiglianza

(1) *Documenti* comunicati dal prof. Francesco Zantedeschi M. E. dell' I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, *comprovanti la proposta e l'applicazione da lui fatte negli anni* 1849, 1850, 1853 e 1854, *del telegrafo elettromagnetico alla meteorologia e gli avvisi delle burrasche* (Estr. dal vol. X, Serie III degli Atti dell' Ist. stesso; Venezia, tip. G. Antonelli 1865). — *Gli allarmi magnetici delle burrasche e i presagi della telegrafia meteorologica*; Documenti storici del prof. Francesco Zantedeschi (Padova, co' tipi di A. Bianchi 1866).

di meteore nelle correspettive annate dei detti cicli, gli venne fatto finalmente di confrontarle col Saros dei Caldei, ossia col periodo di 223 lunazioni, il quale riconduce gli ecclissi della luna dopo diciotto anni, undici giorni e circa otto ore, compiendo quasi esattamente le tre rivoluzioni delle sizigie, degli absidi e de' nodi, e riconducendo per ciò la luna da capo per la stessa serie de' punti lunari, con poco divario nella stagione solare. Poste a confronto le qualità delle 223 lune successivamente corse nei seguenti periodi, ed avendovi incontrato in generale una grande simiglianza, molto se ne compiacque, e concluse: « questa dunque è la regola, che abbraccia tutte le regole, e credo che sia la maggiore scoperta che si potesse fare in meteorologia per uso della vita. » Questa scoperta è anche convalidata da una Memoria medico-meteorologica del sig. dott. Jacopo Penada pubblicata in Padova nel 1808, nella quale si fa osservare che alcune malattie epidemiche, nelle quali le vicende atmosferiche hanno una reciproca influenza, si manifestarono appunto nella ricorrenza degli anni del Saros e adduce quattro esempi sul proposito degli anni (1804-1786) (1805-1787) (1806-1788) (1807-1789). Tosto che ebbe il Butori compiuto il periodo di un Saros caldaico col fine dell' anno 1794, prese a confrontare insieme le meteore delle stagioni dell' anno 1795 correspettivo del 1777, e dovè confessare che non vi ravvisò quell' analogia di cui avrebbe desiderato di potersi anch' egli compiacere. « Forse l' orizzonte di Padova assai più vasto ed aperto che non è quello della valle di Camajore, potè somministrare al sig. Toaldo un corso più equabile e più deciso di vicende atmosferiche. » Il Butori sospettò che avrebbe forse trovato nella valle di Camajore qualche maggiore somiglianza negli anni rispettivi del ciclo metonico, il quale, riconducendo ogni diecinove anni i novilunj ed i plenilunj allo stesso giorno dell' anno colla sola differenza di un' ora e mezza più presto, pensò che la concorrenza di questi considerabili punti lunari pegli stessi giorni del corso solare potesse darci una maggiore approssimazione al ritorno di consimili vicende.

Se alcuno avrà la compiacenza di prendere in esame le tavole del barometro, del termometro e dello stato del cielo, che ho riferito alla pag. 224 e seguenti del clima toscano, troverà che neppure negli anni rispettivi del ciclo metonico v' ha in generale una approssimante simiglianza nelle meteore. Gli anni memorabili per meteore straordinarie sono più al caso degli altri per avvertirci se v' ha corrispondenza di meteore negli anni rispettivi di un

dato ciclo. Tre insigni stravaganze avvenute ricorda il Butori. La prima fu il memorabile asciuttore che dai 16 di dicembre del 1778 durò fino alla notte del 27 aprile 1779. Nei mesi ed anni 1796 e 1797 corrispondenti nel Saros Caldaico, v' ebbero nello stesso intervallo di tempo giorni 50 con pioggia, e nei corrispondenti del Ciclo Metonico giorni 43 egualmente con pioggia. L' altra stravaganza fu il freddo micidiale nel febbrajo del 1782 di gradi — 5,20 R. = — 6, °50 C., preceduto da un inverno umido-caldo. Nel febbrajo del 1800 correspettivo nel Saros, il freddo massimo fu + 2°40 R. = 3.°00 C., e nel corso del precedente inverno era disceso a — 4°.00 R. = — 5°,00 C.; nel febbrajo del 1801 in ordine al Ciclo Metonico, il freddo massimo del febbrajo fu un grado sopra il gelo, ed i precedenti dicembre e gennajo furono freddi e secchi. L' altro freddo anche più intenso e più lungo si ebbe al 31 di dicembre del 1778, ed il 1.° gennajo del 1789 in gradi — 6,00 R. = — 7.°,50 C. Nel 1806 il termometro nel gennajo non oltrepassò il punto del gelo; in quello del 1807 una volta sul fine del mese toccò i gradi — 3°,00 R. = — 3.°,75 C. Una stravaganza anche più durevole e rimarcabile ce la porge la deficienza del caldo continuata negli ultimi cinque anni decorsi. Negli anni corrispondenti dei due Cicli si trovano quattro anni con un eccesso considerabile nel caldo. Più costante è ancora l' eccesso della pioggia in tutti i sette anni passati. Gli anni corrispondenti dei due Cicli presi insieme danno un deficit valutabile nella pioggia. — Sembra al Butori che la difficoltà, e quasi impossibilità, di predire anticipatamente il corso annuale degli avvenimenti atmosferici con prendere a norma un dato ciclo lunare, debba ripetersi dal non potersi combinare insieme in verun ciclo l' azione nell' atmosfera di quei siti lunari, i quali l' esperienza comprova che di fatto influiscono sulla medesima. Precedentemente abbiamo esposto che, nelle variazioni del tempo, influiscono le sizigie e le quadrature; ma una parte considerabile vi prende ancora la situazione degli Apsidi, la quale deve modificare l' azione delle sizigie e delle quadrature. Secondo Camillo Flammarion, la luna nel suo perigeo è distante dalla terra leghe 91,000; e nel suo apogeo leghe francesi 100,000; differenza leghe 9000; e in proporzione di questa disuguale distanza diversamente dovrà agire sul nostro globo, e secondo che o cospira coll' azione delle sizigie e delle quadrature, o agisce in senso contrario, gli effetti sul nostro globo dovranno essere differenti. Si sa che la rivoluzione degli apsidi si compie in anni 8 e giorni 311 prossimamente. Per lo che se per annunziare il ritorno di consimili vicende atmo-

sferiche si prende per norma il Ciclo Metonico, avremo certamente nel primo anno del secondo ciclo le sizigie e le quadrature negli stessi giorni solari, come nel primo anno del ciclo decorso; ma la linea degli apsidi, la quale compie due volte il suo giro in anni 17 e mesi 8, avrà percorso già sedici mesi del terzo suo periodo al cominciare del secondo Ciclo Metonico; e perciò gli apogei ed i perigei della luna non avranno colle sizigie e colle quadrature quell' analogo rapporto che vi ebbero nel primo anno del ciclo antecedente, e quindi una differente influenza nei fenomeni dell' atmosfera. Lo stesso, e forse a più forte ragione, si può dire, se per pronosticare il futuro, ci appoggiassimo al Saros Caldaico, nella quale ipotesi le sizigie, le quadrature e gli apsidi nel primo anno del secondo ciclo non combinano coi giorni solari del primo anno del ciclo antecedente. Che se prendessimo per norma la rivoluzione degli apsidi stessi, mancherebbe la coincidenza delle sizigie e delle quadrature.

Articolo VII.

Di una previsione possibile di perturbazioni atmosferiche limitate a uno o due giorni corrispondenti alla coincidenza dei tre movimenti lunari, cioè della linea degli apsidi, coi perigei e le sizigie.

Deve per altro confessarsi, nota il Butori, ben fondato l' annunzio anticipato, fatto da un dotto e giudizioso astronomo, di una considerabile perturbazione nell' atmosfera e nelle acque del mare, da accadere in un tal giorno determinato, nel quale egli rilevò dalle tavole astronomiche, che coincideranno e cospireranno unitamente sul globo quei principali punti lunari, che l' esperienza c' insegnò essere efficaci a produrre tali perturbazioni. Questo parziale antivedimento, limitato ad un fenomeno di uno a due giorni, sembra compreso nella scienza degli astronomi; ma sembra non esservi certamente compresa la predizione in grande dell' andamento delle stagioni di una o più annate avvenire, e ciò deve mettere in calma il nostro spirito dai funesti pronosticamenti di future disgrazie, che talvolta si dilettano di spacciare i facitori di almanacchi.

L' illustre astronomo e direttore cavaliere G. V. Schiaparelli, intorno a questo argomento, con lettera del 4 aprile 1864 mi scrive da Milano:

« Se V. S. desidera conoscere tutte le volte che la linea degli apsidi lunari

coincide con quella delle sizigie o delle quadrature, facile è la risposta. Infatti la linea delle sizigie e quella delle quadrature ad essa perpendicolare, descrivono 360° di longitudine nel medesimo tempo che il sole; poichè la linea delle sizigie ha la stessa direzione che il raggio vettore della terra. Epperò la linea delle sizigie descriverà 360° in un anno siderale, cioè $365^{g.}6^{h.}9.^{m}11^{sec.}$: il che importa un moto angolare di 3548″ 1925 in un giorno medio, in senso diretto. La linea degli apsidi descrive 360° in 8 anni $310^{g.}13^{h.}48^{m.}53^{sec.}$ (anni giuliani), e quindi avanza angolarmente di 401″, 0559 in un giorno medio. Dunque il moto relativo angolare della linea delle sizigie rispetto a quella degli apsidi è 3147″, 1366 in un giorno medio, il che dà una intiera rivoluzione in $411^{g.}, 19^{h.}, 16^{m.}, 19^{sec.}$.

« Dunque se ad un determinato istante le due linee degli apsidi e delle sizigie erano coincidenti, dopo la quarta parte del periodo ora detto coincideranno gli apsidi e le quadrature, cioè dopo 102 giorni, 22 ore, 49 min., 5 secondi. E dopo un altro intervallo eguale a questo coincideranno di nuovo gli apsidi con le sizigie, e via dicendo.

« Ora nel gennajo 1864 la luna passò al perigeo il giorno 10 a 2 ore di mattina, tempo medio di Greenwich, quasi esattamente. In quel tempo la sua longitudine fu 299°, 57′, 21″, e tale dunque era la longitudine del perigeo. Ma nel medesimo istante la linea delle sizigie era diretta nella longitudine 289°, 8′, 57″. Restava perciò indietro del perigeo di 10°, 48′, 24″, o di 38904″; ma col moto relativo di 3147″, 1366 al giorno ha dovuto raggiungere il perigeo in $12^{g.}, 8^{h.}, 40^{m}, 36^{sec.}$: onde finalmente si ricava, che :

« Nel 1864 la prima coincidenza della linea degli apsidi colle sizigie ebbe luogo addì 22 gennajo, 10 ore, 40 minuti di mattina. Avanzando ora per periodi di 102 giorni, 22 ore, 49 min., 5 sec., si troverà che addì 5 maggio a $9^{h.}$ $21^{m.}$ di mattina coincideranno gli apsidi colle quadrature. E dopo che il 16 agosto a $8^{h.}$, $18^{m.}$ di mattina gli apsidi collimeranno nuovamente colle sizigie. E via dicendo.

« Che se Vostra Signoria volesse che non solo coincidessero le linee sopraddette, ma ponesse eziandio per condizione, che la luna si trovasse in quel punto della sua orbita nel medesimo istante, ben si può dire che esattamente ciò non avverrà giammai, essendo i 3 moti della luna, delle sizigie e degli apsidi fra loro incommensurabili. Tuttavia potrebbe darsi che qualche rara volta la luna si sia trovata quasi esattamente in una di quelle coincidenze. La

ricerca di queste epoche è estremamente lunga e penosa, e per intraprenderla ci vuole un grave motivo. »

Articolo VIII.

Argomenti ricavati dalle medie mensili ed annuali per la previsione dell' andamento delle stagioni, di 26 *stazioni d' Italia.*

« Ma se io, scrive il Butori, non posso accordare alle osservazioni meteorologiche quel merito, al quale parmi che non possano innalzarsi, parmi altresì che questo studio non debba essere affatto disprezzato. Lo stato medio delle meteore delle stagioni decorse, paragonato collo stato effettivo delle meteore delle stagioni correnti, può darci un argomento assai probabile per antivedere le future produzioni della campagna, e per pronosticare sul tenore della sanità degli esseri viventi. Dalle tavole inserite nelle mie Memorie si rileva lo stato medio anzidetto. Se i mesi e le stagioni attuali corrono entro i limiti prossimamente di quello stato, possiamo riprometterci prosperità; nel caso contrario disavventure. Nel che per altro bisogna fare alcune distinzioni. Se l' inverno, per esempio, sarà alquanto più rigido e più secco di quello che porta la media temperatura dei mesi di dicembre, gennajo e febbrajo, i generi frumentacei, anzichè danno, avranno piuttosto giovamento, come il dimostrò l' inverno del 1779. Che se l' inverno correrà alquanto più umido e tepido della media sua temperatura, la vegetazione dei generi cereali quanto più prematura, tanto più languida diverrà in appresso. Le piante stesse, private di quella specie di sonno nel moto de' fluidi entro i loro vasi, cui sono assuefatte nel nostro clima, non spiegheranno di poi il consueto vigore ed energia nelle loro produzioni. Qualora poi avvenga uno straordinario freddo eccessivo pel nostro clima, le considerazioni esposte daranno un qualche lume per giudicare del suo effetto sulle produzioni della terra, ed una qualche norma per le misure da prendersi in conseguenza. In ordine alla primavera, se si allontana dallo stato suo medio con accelerare o con eccedere alquanto il suo tepore equabilmente e costantemente, possiamo riprometterci abbondanza di frutti estivi ed autunnali. Se alquanto tardivo sarà il principio del tepore, ma dopo, fattosi vivo, proseguirà senza interruzione, anche allora i frutti saranno copiosi. Se dopo eccitatosi quel tepore, che svegliò nelle piante il prurito di fecondare, la temperatura con passo retro-

grado tornerà a farsi considerabilmente fredda, tutta o la maggior parte dei frutti è perduta in quell' anno. Ne abbiamo recenti gli esempj ne' cinque anni ultimi decorsi (cioè dal 1811 al 1816 inclusivi). Bisogna eccettuare da questa regola la pianta dell' olivo. È provato da replicate osservazioni, che la copia e l' ubertà di questa pianta (quando non corre l' anno del suo riposo), dipende principalmente dal tepore, che suole aversi dalla metà circa di marzo alla metà dell' aprile; che sebbene dopo trascorsa la metà dell' aprile la temperatura torni ad esacerbarsi, i germi dell' oliva già spuntati dai loro alveoli, comechè vestiti di una membrana dura e consistente, non ne risentono verun danno, come lo risentono i germi più molli e delicati delle altre piante. Piacemi, prosegue il Butori, di fare qui una speciale menzione de' mori o gelsi, i quali dopo gli ulivi sono quella pianta interessante, onde dall' estero provengono allo Stato considerabili risorse. Le brinate o i venti freddi più volte distrussero la foglia de' gelsi in boccia o in tallo sul fine di marzo o nell' aprile. Alcuni possidenti potarono allora le piante, sperando più abbondante il frutto dell' anno venturo; ma l' esito non corrispose alla espettazione. Altri sbrucarono le bacchette de' gelsi, ma questo tentativo ancora non produsse buon effetto, poichè o il vento o la brinata offese anche il ceppo o base, d' onde scappa fuori il tallo, e di là non può spuntare altro tallo; o soltanto offese la vetta del nuovo tallo senza ledere la base, ed in tal caso colla sbrucatura si viene a fare nuova cicatrice nei gelsi. Fu dunque sperimentato il miglior dei partiti, il lasciare i gelsi all' arbitrio della natura, la quale in tali circostanze suol far rintallare i gelsi nelle parti nelle quali possono fare nuove gettate, cioè nel vecchio, o in quegli occhi, che sarebbero rimasti ciechi, qualora si fossero bene sfogate le prime produzioni. Allora per altro bisogna trattenere diligentemente la ponitura de' bachi fino a che non sia ritornata la foglia, ed avere anche l' avvertenza di non governarli con foglia rimasta superstite al guastamento dei venti o delle brinate, la quale come troppo dura al nascer dei bachi, non sarebbe consentanea alla loro età. Chi si comporterà in questa guisa avrà un qualche compenso nel supposto disastro de' gelsi. Se la state sorpassa lo stato suo medio nel grado del caldo, se manca nella quantità della pioggia, ne soffrono i generi della campagna, ne soffre la salute degli esseri viventi. In tutte le stati, soverchiamente calde e asciutte, scarso fu il prodotto dei secondi raccolti, e dominarono sempre malattie pericolose di febbri e di venefiche dissenterie, principalmente nei coltivatori della campagna. Se la state

è mancante alquanto nel caldo, se alquanto eccede nella pioggia, ne gode la campagna, ne gode la salute degli uomini e degli animali. Ma se la deficienza nel caldo, l' eccesso nella pioggia è oltremodo considerabile, sebbene forse non ne soffra la salute degli esseri viventi, ne scapitano però sostanzialmente i frutti estivi ed autunnali, ne' quali restano inoperosi ed inerti que' sughi, che dalla azione de' raggi solari sogliono elaborarsi per condurre i frutti alla maturità. Quindi nelle fresche estati de'cinque ultimi anni decorsi (cioè dal 1811 al 1816) grandissima penuria di buoni frutti. Se l' autunno si diparte dal consueto suo andamento, con qualche eccesso di calda temperatura, interpolata da benigne pioggette nei primi due mesi di settembre e di ottobre, saremo sicuri che giungeranno a perfetta maturità tutti i frutti di quella ubertosa stagione. Tutto il contrario avverrà qualora se ne diparta coll' eccesso di un freddo intempestivo o di piogge ostinate; che anzi se la più rigida temperatura verrà anche differita fino al novembre, ne sarà grandemente danneggiato il più serotino de' frutti, quello degli olivi, e l' anno 1815 ce ne dette una disgustosa lezione.

« A me sembra, conchiude il Butori, che dentro a questi limiti possa utilmente estendersi l' applicazione delle decorse osservazioni meteorologiche, e penso che le medesime, per quanto lungo ne sia il periodo, non somministrino un dato assai fondato desunto dal corso della Luna e degli Astri per annunziare uno o più anni anticipatamente il ritorno di consimili future meteore. »

Dati meteorologici-agrari, illustranti le esposte dottrine del Butori (*Memoria intitolata:* Risultati meteorologici di anni 40 ecc. *Lucca, dalla tipografia di Francesco Bertini*, 1817, *pag.* 17).

I. « Il freddo massimo di gradi — 6 R. = a — 7°, 50 c. si ebbe al 31 di dicembre del 1788, ed il primo gennajo 1789. Nel giorno 21 di dicembre cominciò l' aria a divenire gradatamente più fredda ogni dì. La vegetazione delle piante s' illanguidì di mano in mano, e s' irrigidirono le loro fibre, e perciò, sebbene dai 28 di dicembre fino alli 2 del consecutivo gennajo per sei continui giorni il termometro non salisse giammai sopra il punto del gelo, neppure alle ore due pomeridiane non accaddero nelle piante quei gravi danni, che si temevano. Perirono invero i frutti degli aranci e dei limoni, i quali non reggono al freddo di circa 4°R. = a 5° circa; perirono le loro piante, le quali non resistono al freddo di circa 5°R. = a 6°25 circa, sotto il gelo; ma

gli olivi, i castagni e le altre piante ebbero soltanto ammortite le tenui loro radici a fior di terra dall' azione del lungo e forte gelo penetrato ad invaderle, danno di poco momento. »

II. « All'opposto maggiori danni si erano sofferti nel febbrajo del 1782 ad un grado minore e di più breve durata di freddo. In quell' inverno aveano continuamente dominato tepidi ed umidi venti meridionali, e la vegetazione delle piante era tuttavia rigogliosa, allorquando alli 12 di febbrajo cominciarono a soffiare i venti settentrionali, e la fredda temperatura andò rapidamente decrescendo dalli gradi —2 R.= a —2°.50 c., alli gradi —4 R.= a —5° c., e la notte del 18 alli gradi — 5.20 R. = a — 6.50 c. Questo freddo, accompagnato dal continuo soffio di un greco-tramontana, oltre ai frutti e alle piante de' limoni e degli aranci esposte all' aria aperta, fece perire una gran parte di piante d' ulivi, o totalmente o in molti rami, principalmente di quelle piante meglio coltivate, le quali nei loro vasi più ridondavano di quel liquore, che gelando cresce di volume, onde ne segue lo squarciamento dei canali, pe' quali trascorre. Anche i giovani castagnoli per la stessa ragione ne soffrirono. Dopo il 1709 altro danno consimile non era avvenuto presso di noi negli olivi. I gelsi, i peri, i meli, i persici, i fichi e generalmente tutte le altre piante, la cui vegetazione resta quasi sopita ai primi freddi, non ebbero verun danno. »

III. « Giova qui l'avvertire incidentemente, che tutti quei possidenti, i quali tagliarono sollecitamente quei rami, o quei tronchi degli olivi, nei quali il succo interno si manifestava viziato mediante le crepature in essi scoppiate, o con incisione in essi fatta, furono ben pagati della loro previsione e diligenza. Le piante ripresero prontamente un aspetto vigoroso, giacchè il guastamento non era giunto sotterra alle radici. Ma quei possidenti che, troppo contando sulle risorse della natura, abbandonarono le piante a sè stesse, essendo vieppiù cresciuto dappoi il loro deperimento, dovettero fare un taglio molto più esteso di quello, che dapprima sarebbe stato sufficiente. Non è dunque la sola intensità o durazione di una rigida temperatura, che deve aversi in considerazione in ordine alla sua influenza sulle piante, ma avvedutamente le circostanze, che precedono o accompagnano la detta temperatura. Altri esempj posso recare a questo proposito. »

IV. « Nel dicembre del 1808 la neve, che per quattro giorni fioccò in gran copia con poco vento di greco-levante, si fermò, e gelò sulle piante degli olivi; e non solo avea coperto il loro palco, e i rami, e le foglie, ma vestiva ancora a

guisa di soprabito tutta la parte verticale de' tronchi, che guardano il levante. La notte del 20 venendo il 21, quando la neve era nel suo colmo, il termometro marcò — 5°,20 R. = a — 6°,50 c. Con tutto ciò le piante non soffrirono punto, e neppure fu ammortito il loro frutto maturo, in cui prevalevano le parti oleose, che gelando diminuiscono di volume, e solo restò viziato il frutto immaturo, nel quale le parti aquee sovrabbondanti e crescenti di volume nel congelarsi ruppero la tessitura de' vasi interni. A quell' epoca la temperatura dell' aria avea cominciato ad essere secca e rigida fino dal principio del mese. La rigidità era andata crescendo a grado a grado, e con essa il languore nella vegetazione, e la costipazione nelle piante. La neve, che cominciò a fioccare il giorno 16, non fu preceduta da veruna pioggia, che inumidisse le piante. Il gelo pertanto della neve non potè oltrepassare la loro corteccia già stretta, serrata ed impenetrabile. Fu invero molto dannosa quella neve, che col suo carico atterrò molte piante, e molti più rami di olivi; ma le superstiti non ne riportarono sinistre conseguenze. »

V. « Altri casi più recenti confermano, che la rigida temperatura è dannosa od innocua attese le circostanze. Resterà memorabile lo scarsissimo raccolto dei generi frumentacei del 1815, e ciò contro la generale espettazione, giacchè le sementi avevano avuto una stagione favorevole: le nevi del gennajo, che tennero coperta la campagna per parecchi giorni, avevano trattenuto sotterra a vieppiù radicare i semi non ancora nati, e nei semi già nati avea impedito l' intempestivo aumento, e forse li avea ancora ingagliarditi, concentrando in essi quelle crasse emanazioni che, dal calore del globo spinte alla superficie, non poterono disperdersi nell' aria. Le discrete opportune pioggette del febbrajo e della primavera avevano aumentate le speranze. L' aspetto stesso delle messi fino a' primi giorni di giugno ne confermava la fiducia. Ma tutti questi lusinghieri argomenti si trovarono fallaci, e l' enorme scarsezza de' raccolti fu generalmente attribuita alla frequenza ed alla copia delle pioggie cadute nel giugno. »

VI. « Un sagace paesano di mia conoscenza, Francesco Collucini, prosegue il Butori, fino dai primi giorni di maggio previde e pronosticò, che i raccolti con tutta la bella apparenza sarebbero stati infelici. Egli stesso, nel tempo della mietitura, mi fece osservare molti steli di grano, con una sola radice verticale alquanto lunga, e privi di quelle radici orizzontali a fior di terra, delle quali sogliono essere provveduti. Egli mi fece vedere altresì, che le spighe del

grano avevano il chicco formato, e maturo alcune fino alla metà, altre meno, e che le cime delle spighe erano mancanti generalmente dei chicchi. Egli desumeva questa mancanza dalla mancanza delle radici orizzontali, mancate le quali non potè somministrarsi allo stelo il succo necessario allo sviluppo ed al mantenimento de' chicchi in tutta la spiga. Ripeteva poi la mancanza delle radici orizzontali dalla rigidezza sopravvenuta dopo la metà d' aprile, la quale, al suo dire, fece perire i filamenti di dette radici già spuntati nella tepida antecedente temperatura. »

VII. « Essendomi comparso quest' articolo di grande importanza, scrive il Butori, per avvertirci a prendere economiche misure nel ritorno di consimili circostanze, me ne occupai accuratamente. »

VIII. « Rilevai dal mio giornale, che nel detto anno dalla seconda metà fino a tutto il mese di marzo il caldo medio di tutto il giorno fu gradi 10 R. = a 12°,50 c., che dal primo d' aprile a tutto il giorno 18 fu gradi 11,39 R. = a 14°,24 c., che dal giorno 19 a tutto il detto mese fu gradi 9,42 R. = a 11°,78 c. »

IX. « Che questa retrograda fredda temperatura fosse la causa della scarsezza de' raccolti, come opinò il mio paesano; che le pioggie cadute nel giugno non producessero quel disastro; sembra comprovato da quanto vengo ad esporre. »

X. « La pioggia media del giugno, dedotta da anni 40, è lib. $21,10^{28}/_{40}$.

Nel giugno del 1815 fu lib. 44,4, caduta interpolatamente in giorni 15, dall'1 al 27.

Nel giugno del 1779 fu lib. 46 in giorni 13 dal 2 al 24.

Nel giugno del 1781 fu lib. 56 in giorni 16 dall' 8 al 26.

Nel giugno del 1797 fu lib. 56 in giorni 24 dal 5 al 30.

Nel giugno del 1799 fu lib. 55 in giorni 23 dall' 1 al 28.

Nel giugno del 1811 fu lib. 48,6 in giorni 14 dal 2 al 30.

Nel giugno del 1813 fu lib. 56,6 in giorni 20 dall' 1 al 30.

In tutti questi anni la pioggia del giugno superò quella del 1815, e contuttociò in alcuni di detti anni i raccolti frumentacei furono molto copiosi, come segnatamente nel 1779, in altri mediocri, ma in niuno così tenui come nel 1815. È però valutabilissimo, che il calor medio dell' aprile in tutti gli anni soprannotati fu sempre superiore più o meno ai gradi 10,49 R. = a 13°,11 c., calore competente all' aprile dalla media di anni 40, e che in detti anni non

mai accadde dopo la metà dell' aprile un freddo retrogrado di soli gradi 9,42 R. = a 11°.78 c., come nel 1815. »

XI. « Quest' anno 1815 ci presenta un altro fatto, che collima col presente assunto. Gli olivi erano arrivati al mese di novembre carichi generalmente di frutti, che promettevano un ubertoso prodotto di olio. Era peraltro osservabile, che le olive per la soverchia freschezza della state, del settembre e della prima metà dell' ottobre, non avevano preso quell' aumento, che sogliono prendere ordinariamente. La seconda metà dell'ottobre assai tepida rese forse negli ulivi la vegetazione alquanto più rigogliosa. Ma nel principio del novembre presero a regnare i venti settentrionali. Le notti de' 6 e de' 7 il termometro si abbassò allo zero; copiose brine cuoprirono la campagna, e le olive comparvero allora vieppiù sparute ed impicciolite. Nel giorno 13 i venti settentrionali cederono il campo a' meridionali, i quali con frequenti pioggette e con moderato tepore lo tennero fino al giorno 25. Tornò allora a prender piede il greco-tramontana con vivo impeto, e non solamente i nostri monti furon coperti di neve, ma le colline ancora, la pianura e la stessa terra di Camajore, esempio affatto nuovo almeno da anni 40 a questa parte. Questo rapido passaggio dall' umido caldo al freddo ventoso ammortì immediatamente in sè stesse le olive più serotine, ridondanti di parti acquee, e se non ammortì in sè stesse le olive vicine alla maturità, provvedute a sufficienza di sostanza oleosa, ne impedì però l'aumento con disseccare il loro gambo, onde non poterono in appresso trarre dalla pianta ulteriore alimento. Questo danno ridusse a meno della metà lo sperato prodotto dell' olio. »

XII. « Che poi la rigida temperatura, oltremodo prolungata in primavera, non porti nocumento alla vegetazione ed al futuro prodotto, segnatamente dei generi panizzabili, ce ne dette una riprova il decorso anno 1816, nel quale il marzo fu costantemente freddo col deficit nel caldo di gradi 31,61 R. = a 39°, 51 c., ed il caldo medio dei primi 16 giorni d' aprile risultò in soli gradi 8,75 ½ R. = a 10°, 94 c.: è dunque presumibile, che sino a quell'epoca la radice verticale del grano rimanesse inerte, e che cominciasse a gettare i filamenti delle radiche orizzontali dopo il giorno 17, dal qual giorno fino a tutto il mese il caldo medio ammontò a gradi 11,84 R. = a 14,80 c., e proseguì dappoi con equabile graduato aumento, il quale fu invero minore del solito, per lo che si rese più tardiva la maturità delle messi, ma fu per altro sufficiente per coadiuvare lo sviluppo delle seconde radici, e per conservarle in vita a

nutrire i chicchi in tutta l' estensione della spiga, come il mio paesano mi fece infatti osservare nel tempo della mietitura. Quindi il raccolto principalmente del grano fu assai abbondante in molte campagne, e lo sarebbe stato anche più generale, se dopo la metà del maggio, nel mentre che le spighe sfiorivano, non fossero cadute qua e là frequenti piogge parziali a danneggiarne il prodotto. È confermato dall' esperienza, che sono nocevolissime le piogge per tutti i frutti di tutte le piante in tempo della sfioritura, le quali o lavano se gagliarde, o se tenui coagulano la loro polvere seminale in modo, che i germi abortiscono. »

XIII. « Ma se i generi frumentacei son sempre in istato di gettare le seconde radici, dopo cessato il rigore oltremodo continuato della primavera, diversa è la sorte delle piante. In alcuni giorni alquanto tepidi di marzo, nonchè d' aprile, si vedono in esse spuntare i germi de' frutti, e quei soffi di venti, o freddi, o caldiurenti, o salati, che insorgono dappoi, e che nulla nuocono alle radiche sotterra del frumento, della segala, delle fave, portano l' eccidio e la distruzione nei frutti delle piante, come da cinque anni ne proviamo la disgustosa esperienza. »

Medj mensili della temperatura, calcolati dal Butori sulle proprie osservazioni, fatte collo stesso termometro collocato sempre nel medesimo luogo ad aria libera a tramontana, ed osservato alle medesime ore nel periodo di anni 40 dal 1777 al 1816 inclusivi, alto da terra metri 11,847, dal livello del mare metri 42,07, alla latitudine boreale di 43°, 56′, e alla longitudine orientale dal primo meridiano dell' Isola del Ferro in Arco di 27°, 56′.

Stazione di Camajore.

M E S I	Al levar del sole	Alle due pomerid.	Media delle due medie	
	Réaumur	Réaumur	Réaumur	Celsius
Gennajo	+ 3°,64	+ 6°,52	+ 5°,08	+ 6°,35
Febbrajo	3,84	7,74	5,79	7,24
Marzo	5.70	10,18	7,94	9,93
Aprile	8,23	12,75	10,49	13,11
Maggio	11,03	16,55	13,79	17,24
Giugno	13,14	19,22	16,18	20,23
Luglio	15,46	21,66	18,56	23,20
Agosto	15,00	21,16	18,08	22,64
Settembre	12,97	18,49	15,73	19,66
Ottobre	9,80	14,56	12,28	15,35
Novembre	7,15	10,35	8,75	10,94
Dicembre	4,49	7,37	5,93	6,16
Medie	9,20 r. 11,50 c.	13,88 r. 17,35 c.	11,55 r.	14,44 c.

Dalla tavola delle medie temperature mensuali di anni 40, calcolate dal Butori, risulta che il massimo freddo, o la più bassa temperatura, era presentata dalla media di gennajo, e che il massimo caldo, o la più alta temperatura, era presentata dalla media del mese di luglio. Dal qual fatto si deduce, che il medio del massimo freddo si verifica quaranta giorni dopo il solstizio d' inverno, e che il medio del massimo caldo si verifica quaranta giorni dopo il solstizio d' estate.

L' importanza di questa conclusione m' indusse ad estendere le mie investigazioni alle principali stazioni della Penisola. Sono esse ricavate da' miei studi, che sono ancora in gran parte manoscritti, e che ho legati in testamento alla posterità.

Medie mensili termometriche, ricavate dalle osservazioni di anni 21, cioè dal 1832 al 1852, in scala centigrada all' Osservatorio del Museo di fisica e storia naturale di Firenze, col termometro collocato all' aria libera di settentrione, alto da terra metri 28,4, dal livello del mare metri 80, alla latitudine boreale di 43°.46′,40″.8 e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in tempo 0ʰ,35′,40″.

MESI	Medie mensili Celsius	MESI	Medie mensili Celsius
Gennajo	+ 6.13	Luglio	+26.25
Febbrajo	7.50	Agosto	25.25
Marzo	10.00	Settembre	20.88
Aprile	14.13	Ottobre	16.38
Maggio	19.25	Novembre	10.75
Giugno	24.00	Dicembre	6.63

Media annuale +15°,62 c.

Le ore di osservazione furono quattro: 9 a. m.; 12 m.; 3 e 9 p. m.

Medie mensili termometriche, ricavate dalle osservazioni di anni 20, cioè dal 1841 al 1860, in scala centigrada, fatte all'Osservatorio dell' Università di Siena, col termometro collocato all' aria libera di settentrione, alto da terra metri 22, dal livello del mare metri 348, alla latitudine boreale di 43°,18′,6″ e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco 10°,52′,56″ e in tempo 0ʰ,36′,0″ dalla torre della piazza.

MESI	Medie mensili Celsius	MESI	Medie mensili Celsius
Gennajo	+ 4.77	Luglio	+24.40
Febbrajo	5.84	Agosto	23.73
Marzo	8.45	Settembre	19.35
Aprile	12.73	Ottobre	15.36
Maggio	16.99	Novembre	9.12
Giugno	21.64	Dicembre	5.79

Media annuale +14°.01

Le ore di osservazione furono quattro: 9 a. m.; 12; 3 e 9 p. m.

Medie mensili termometriche, ricavate da quelle in scala Fahrenheit, inserite nei volumi I e II del Giornale astronomico e meteorologico dell'Osservatorio di Palermo, pel periodo di anni 63, cioè dal 1791 al 1853, col termometro collocato all' aria libera a settentrione, alto da terra metri 43,45, dal livello del mare metri 74,42 ed alla latitudine boreale di 38°,6,'42". La scala del termometro è in gradi centigradi. La longitudine orientale dal meridiano di Parigi in tempo di 0ʰ, 44',7".

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+10°.961	Luglio	+24°.757
Febbrajo	10.999	Agosto	25.107
Marzo	12.240	Settembre	24.562
Aprile	14.699	Ottobre	19.380
Maggio	18.497	Novembre	15.429
Giugno	22.167	Dicembre	12.325

Media annuale +17°.594

Le ore delle osservazioni non furono sempre tutte costanti.

Medie mensili termometriche di anni 24, cioè dal 1821 al 1845, ricavate dall'Annuario dell'Osservatorio astronomico di Napoli, ed eseguite alla Specola di Capodimonte, col termometro collocato all'aria libera a settentrione, alto dal suolo metri 6,50, dal livello del mare metri 163 e alla latitudine boreale di 40°,51'47" (Si vegga l'Annuario per l'anno 1859, pag. 290). La longitudine orientale dal meridiano di Parigi in tempo è di 0ʰ,47',42".

MESI	Levata del sole	Ore 2 di sera	Media delle due medie
	Celsius	Celsius	Celsius
Gennajo	+ 5°.27	+10°.82	+ 8°.05
Febbrajo	5.50	12.00	8.75
Marzo	6.88	14.37	10.62
Aprile	9.44	18.02	13.73
Maggio	13.35	22.89	18.12
Giugno	16.58	26.48	21.53
Luglio	18.94	29.49	24.21
Agosto	18.92	29.42	24.17
Settembre	16.59	25.45	21.02
Ottobre	12.95	20.85	16.89
Novembre	9.23	15.49	12.36
Dicembre	6.92	12.52	9.72
Medie	11.71	19.82	15.76

Medie mensili termometriche di anni 35, cioè dal 1825 al 1859 eseguite all' Osservatorio del Collegio Romano, col termometro collocato all' aria libera di settentrione, alto da terra metri 30,61, dal livello del mare metri 48,37, alla latitudine boreale di 41°,53′,53″.72 e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in tempo di 0.ʰ,40′,38″ e in arco di 10°,8′,27″.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 8°.05	Luglio	+25°.42
Febbrajo	9.10	Agosto	24.96
Marzo	11.21	Settembre	21.37
Aprile	14.53	Ottobre	17.68
Maggio	18.64	Novembre	12.35
Giugno	22.73	Dicembre	9.07

Media annuale +16°.27

Le ore di osservazione furono quattro: 7 ant.; mezzodì; 3 e 9 p. m. da oltre 36 anni.

Medie mensili termometriche di anni 26, cioè dal 1832 al 1858 coll' interruzione del 1850, ricavate dalle osservazioni fatte alla Specola dell' Università di Perugia col termometro collocato all' aria libera di settentrione, alto da terra metri 28,85 dal livello del mare metri 438,31, alla latitudine di 43°,6′ e alla longitudine orientale dal primo meridiano dell' Isola del Ferro in arco di 30°.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 6°.03	Luglio	+27°.24
Febbrajo	6.40	Agosto	26.31
Marzo	7.90	Settembre	21.65
Aprile	14.31	Ottobre	17.84
Maggio	18.09	Novembre	10.71
Giugno	22.13	Dicembre	6.53

Media annuale +15°.43

Le ore delle osservazioni furono tre, delle quali è espressa quella delle ore 3 p. m., ed indicata quella della minima del termometrografo dopo il 1844.

Medie mensili termometriche di anni 5, cioè dal 1854 al 1857 ed il 1862, ricavate dalle osservazioni fatte all' Osservatorio meteorologico di Urbino dal p. Alessandro Serpieri, col termometro collocato all' aria libera di settentrione, alto dai sottoposti tetti metri 15, dal livello del mare metri 451, alla latitudine boreale di 43.°43′,29″.59 e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco di 10°,18′,1″.54.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 2.°9	Luglio	+22.°5
Febbrajo	3.4	Agosto	21.6
Marzo	6.8	Settembre	17.5
Aprile	11.0	Ottobre	14.0
Maggio	15.0	Novembre	6.3
Giugno	19.4	Dicembre	3.0

Media annuale +11°.9

Le ore di osservazione furono quattro: 9 a. m., mezzodì, 3 e 9 p. m.

Medie mensili termometriche di anni 17, cioè dal 1834 al 1850, ricavate dalle osservazioni fatte dal Gabinetto fisico del Ginnasio Anconitano dal prof. dott. Lucca Zazzini col termometro collocato all' aria libera di settentrione, alto da terra metri 10 circa, dal livello del mare metri 24.51 ed alla latitudine boreale di 43°,37′,38″.76 e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco di 11°.15′ circa.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 7.°01	Luglio	+27.°74
Febbrajo	10.04	Agosto	27.65
Marzo	11.46	Settembre	23.40
Aprile	15.38	Ottobre	19.50
Maggio	19.02	Novembre	12.55
Giugno	25.77	Dicembre	8.95

Media annuale +17°.37

Le medie delle massime estive per Ancona sono: giugno 28.87; luglio 30.88; agosto 30. Sono questi i tre mesi più adatti pei bagni di mare.

Medie mensili termometriche di anni 6, cioè dal 1838 al 1843, ricavate dalle osservazioni fatte all' Osservatorio privato del conte Mamiani in Pesaro, col termometro collocato all' aria libera di settentrione, alto da terra metri 7 circa, dal livello del mare metri 10. alla latitudine boreale di 43°,55,'42'' e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco di 10°.34',24''.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 5°.63	Luglio	+26°.98
Febbrajo	7.23	Agosto	25.79
Marzo	10.91	Settembre	22.88
Aprile	14.94	Ottobre	17.85
Maggio	20.96	Novembre	12.29
Giugno	25.25	Dicembre	7.31

Media annuale +16°.50

L' ora di osservazione fu una, cioè fra le 10 e le 11. a. m. — Le medie delle massime estive sono: per giugno 31.63 ; per luglio 34.63; per agosto 31.50. Sono questi i tre mesi più adatti pei bagni di mare in Pesaro, come sono i più opportuni per tutte le coste orientali dell' Adriatico.

Medie mensili termometriche di anni 45, cioè dal 1814 al 1858, eseguite all' Osservatorio astronomico dell' Università di Bologna, col termometro collocato all' aria libera di settrione, alto da terra metri 18.58, dal livello del mare metri 85, alla latitudine boreale di 44°,29',54''.8 e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in tempo di 0.ʰ36',5''.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 1°.5	Luglio	+25°.2
Febbrajo	3.9	Agosto	24.3
Marzo	8.1	Settembre	19.9
Aprile	13.4	Ottobre	15.0
Maggio	18.2	Novembre	7.5
Giugno	22.6	Dicembre	3.2

Media annuale +13°.6

Le ore di osservazione non furono sempre le stesse. — Da principio erano due; alle 12 mer. ed alle 9 p. m.; e nel 1830 furono aggiunte altre due, delle 9 a. m. e delle 3 p. m.

Medie mensili termometriche di anni 30, cioè dal 1831 al 1860, eseguite nella Specola astronomica di Modena col termometro collocato all' aria libera di settentrione alto da terra metri 37,5, dal livello del mare metri 71, alla latitudine boreale di 44°.38′,52″.8 e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco di 8°,35′,18″.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 2°.40	Luglio	+25°.60
Febbrajo	4.63	Agosto	24.79
Marzo	8.67	Settembre	20.39
Aprile	13.81	Ottobre	15.79
Maggio	18.68	Novembre	8.26
Giugno	23.61	Dicembre	3.77

Media annuale +14°.12

Le ore di osservazione furono tre: 9 a. m. 3 e 9 p. m.

Medie mensili termometriche di anni 9, cioè dal 1791 al 1799, eseguite dal prof. Cossali nella propria abitazione a Parma, col termometro in custodia invetriata soggetto al riflesso, alto da terra metri 10 circa, dal livello del mare metri 115, 64 ed alla latitudine boreale di 44°.48′,7″ presa dalla Specola dell' Università, e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco di 7°,59′,44″.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 0°.63	Luglio	+24°.21
Febbrajo	3.71	Agosto	24.66
Marzo	8.46	Settembre	19.69
Aprile	13.50	Ottobre	13.64
Maggio	18.31	Novembre	7.58
Giugno	21.11	Dicembre	2.21

Media annuale +13°.14

Le ore di osservazione furono tre: al levare del sole; alle 2 ½ e alle 9 ½ p. m. — Queste medie però furono ricavate dalla semisomma delle minime e delle massime diurne.

Medie mensili termometriche di anni 40, cioè dal 1803 al 1842, eseguite da Venerio nel suo Osservatorio in Udine, col termometro collocato all' aria libera a settentrione, alto da terra metri 9.53, dal livello del mare metri 119,08, alla latitudine boreale di 46°.4′ e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco di 10°.54′.

MESI	Medie mensili Celsius	MESI	Medie mensili Celsius
Gennajo	+ 2.30	Luglio	+22.7
Febbrajo	4. 0	Agosto	22.2
Marzo	7. 6	Settembre	18.4
Aprile	12. 4	Ottobre	13.4
Maggio	17. 6	Novembre	7.6
Giugno	20. 9	Dicembre	4.0

Media annuale +12°.7

Le ore di osservazione dal 1803 al 1826 furono 3: alla levata del sole, dalle 2 alle 3 e alle 10 p. m.

Dopo il 1826 fu aggiunta la quarta dalle 8 alle 9 ½ a. m.

Medie mensili termometriche di anni 25, cioè dal 1836 al 1860, eseguite nell'Osservatorio del Seminario patriarcale di Venezia, col termometro collocato all' aria libera a settentrione, alto da terra metri 12, dal livello del mare metri 16,35, alla latitudine boreale di 45°.25′,53″,5 e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco di 10°.0′,4″ secondo alcuni, e di 9°.59′,54″ secondo altri, dalla torre maggiore di S. Marco.

MESI	Medie mensili Celsius	MESI	Medie mensili Celsius
Gennajo	+ 2.38	Luglio	+23.38
Febbrajo	4.13	Agosto	22.88
Marzo	7.50	Settembre	18.88
Aprile	12.13	Ottobre	15.13
Maggio	16.88	Novembre	8.25
Giugno	21.75	Dicembre	3.88

Media annuale +13°.10

Le ore di osservazione furono tre: dal 1836 al 1853, alla levata del sole; alle 2 e alle 9 p. m.; e dal 1854 al 1860 alle 6 a. m.; alle 2 e alle 10 p. m. — Le medie delle massime estive per Venezia sono: giugno 27.75; luglio 29.13; agosto 28.75. Sono questi i tre mesi i più adatti per le cure dei bagni di mare in Venezia.

Medie mensili termometriche di anni 81, cioè dal 1780 al 1860, eseguite alla Specola di Padova col termometro collocato a settentrione all' aria libera, alto da terra metri 16 circa, dal livello del mare metri 39.40, alla latitudine boreale di 45°.24′,2″ e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco di 9°.30′ circa.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 1.93	Luglio	+23.55
Febbrajo	3.53	Agosto	22.68
Marzo	7.43	Settembre	18.88
Aprile	12.20	Ottobre	13.81
Maggio	17.41	Novembre	7.74
Giugno	21.33	Dicembre	3.56

Media annuale +12°.84

Le ore delle osservazioni non furono sempre le stesse. Nel maggio 1845 fu registrato che le osservazioni si facevano fra le 7 e 8 a. m.; alla 1 e fra le 7 e 8 p. m. Le medie massime estive risultano: pel giugno 28.43; pel luglio 30.16; per l' agosto 29.90. Sono questi i mesi più adatti per le cure dei bagni e delle fangature nella vicina Abano. La media d' anni 136 risultò nella termografia di 13.44 circa.

Medie mensili termometriche d' anni 70, cioè dal 1788 al 1860, eseguite nelle abitazioni degli accademici, nel liceo ed orto botanico in Verona, col termometro collocato all' aria libera a settentrione, alto da terra metri 23.49 circa, dal livello del mare metri 81.81, alla latitudine boreale di 45°.26′,9″ e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in tempo di $0^h34'$,44″ dalla torre maggiore della città.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 2.30	Luglio	+25.55
Febbrajo	4.31	Agosto	24.21
Marzo	8.96	Settembre	20.11
Aprile	14.30	Ottobre	15.67
Maggio	18.71	Novembre	7.89
Giugno	23.02	Dicembre	3.55

Media annuale +14°.07

Le ore delle osservazioni non furono sempre le stesse; ma però sempre le più prossime alla media diurna.

Medie mensili termometriche di anni 27, cioè dal 1818 al 1844, eseguite all' orto botanico ed al liceo di Breseia, col termometro collocato all'aria libera di settentrione, alto da terra metri 7, dal livello del mare metri 157,17 ed alla latitudine boreale di 45°.32′,5″. L' osservatore fu il prof. Perego. La longitudine orientale dal meridiano di Parigi è in arco di 7°.51′,8″.

M E S I	Medie mensili	M E S I	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 2.45	Luglio	+23.70
Febbrajo	5.15	Agosto	23.10
Marzo	9.36	Settembre	19.61
Aprile	13.59	Ottobre	15.22
Maggio	17.71	Novembre	8.51
Giugno	20.89	Dicembre	3.34

Media annuale +13°.62

Si fecero da prima tre quotidiane osservazioni, una al levar del sole, una a mezzodì, una al tramonto; indi se ne aggiunse un' altra dopo mezzogiorno, per coglier meglio la massima temperatura della giornata.

Medie mensili termometriche di anni 16, cioè dal 1785 al 1800, eseguite nel Convento dei P. P. Barnabiti in Lodi col termometro collocato all' aria libera a settentrione, alto da terra metri 6.50, dal livello del mare metri 85.50, alla latitudine boreale di 45°.18′,35″, e alla longitudine orientale dal primo meridiano dell' Isola del Ferro in arco di 27°.9′,57″.

M E S I	Medie mensili	M E S I	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	— 0.13	Luglio	+22.75
Febbrajo	+ 3.14	Agosto	23.37
Marzo	8.12	Settembre	19.61
Aprile	12.60	Ottobre	13.04
Maggio	17.82	Novembre	6.32
Giugno	21,45	Dicembre	1.02

Media annuale +12°.40

Le osservazioni furono fatte due volte al giorno cioè in quelle ore, nelle quali si ha comunemente l' eccesso di freddo e di caldo.

Medie mensili termometriche di anni 97, cioè dal 1763 al 1859, eseguite all' Osservatorio di Brera in Milano dagli astronomi, col termometro collocato all' aria libera di settentrione, alto da terra metri 26,54, dal livello del mare metri 147,11 per la stazione superiore ed alla latitudine boreale di 45°.28; ed alto da terra metri 11.54 e dal livello del mare 132^{m}11. per la stazione inferiore. La longitudine orientale dal meridiano di Parigi in tempo è di 0^{h}27′25″.

MESI	Medie mensili	
	Stazione superiore	Stazione inferiore
	Celsius	Celsius
Gennajo	— 0.°12	+ 0.°50
Febbrajo	+ 2.50	3.12
Marzo	6.87	7.50
Aprile	11.50	12.12
Maggio	16.12	16.75
Giugno	20.37	21.00
Luglio	22.50	23.12
Agosto	21.62	22.25
Settembre	17.50	18.12
Ottobre	12.50	13.12
Novembre	6.00	6.62
Dicembre	1.62	2 25
Medie annuali	+ 11.62	+ 12,25

Dal 1763 al 1834 le ore di osservazione erano 2, in guisa che fra l' una e l' altra passavano 12 ore. Dal 1835 al 1838 le ore di osservazione erano 7, cominciando alle 6 a. m. e coll' intervallo di 3 ore. Dal 1839 al 1841 le ore di osservazione cominciarono alle 5 a. m. per metterle d' accordo colle osservazioni magnetiche, e cessate queste, nel 1841 si riprese l'orario del 1835, cioè 6, 9 ant., 12 m., 3, 6, 9 pom. e 12 di notte. Il termometro nella stazione superiore s' incominciò ad osservare nel 1834.

Medie mensili termometriche di anni 4, cioè dal 1853 al 1856, eseguite all' Osservatorio dell'Università di Pavia, col termometro collocato all'aria libera, a settentrione, alto da terra metri 19,80, dal livello del mare metri 102,049, alla latitudine boreale di 45°,11′,2″, e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco di 6°,49′,2″.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 0°.19	Luglio	+24°.56
Febbrajo	2.06	Agosto	23.95
Marzo	6.75	Settembre	18.38
Aprile	12.08	Ottobre	13.44
Maggio	16.50	Novembre	6.00
Giugno	21.44	Dicembre	0.25

Media annuale +12°.13

Le ore di osservazione furono 2; quella intorno al levar del sole, riconosciuta anche dal Volta come la più fredda, e quella delle 2 p. m., ammessa dallo stesso Volta come la più calda.

Medie mensili termometriche di anni 104, cioè dal 1757 al 1860, eseguite alla Specola dell'Accademia delle scienze in Torino, col termometro collocato all' aria libera, alto da terra metri 44,827, dal livello del mare metri 284,50, alla latitudine boreale di 45°.4′.6″, e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in tempo di 0ʰ,21′,20″.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 0°.35	Luglio	+23°.73
Febbrajo	3.40	Agosto	22.84
Marzo	8.36	Settembre	18.76
Aprile	12.61	Ottobre	13.30
Maggio	17.28	Novembre	6.35
Giugno	21.30	Dicembre	1.99

Media annuale +12°.52

Le ore delle osservazioni non furono sempre le stesse. Dapprima abbiamo le tre; la levata del sole, il mezzodì e il tramonto; ed appresso le 9 a. m., il mezzodì e le tre p. m.

Medie mensili termometriche di anni 8, cioè dal 1854 al 1861, ricavate dalle osservazioni eseguite alla Specola del Seminario vescovile di Alessandria in Piemonte dal prof. Pietro Parnisetti, col termometro collocato all' aria libera di settentrione, alto da terra metri 10 circa, dal livello del mare metri 107,90 circa, alla latitudine boreale di 44°,54′,45″, e alla longitudine in arco dal meridiano di Torino di 0°,55′,35″.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	— 1.21	Luglio	+24.26
Febbrajo	+ 2.10	Agosto	23.76
Marzo	7.43	Settembre	18.88
Aprile	17.74	Ottobre	14.06
Maggio	16.89	Novembre	5.43
Giugno	21.93	Dicembre	0.84

Media annuale +12°.68

Le ore delle osservazioni da prima furono tre: 9 a. m.; mezzodì e 3 p. m.; e nel 1858 le ore di osservazione si portarono a sei: 6 e 9 a. m.; mezzodì; 3, 6 e 9 p. m.

Medie mensili termometriche di anni 24, cioè dal 1833 al 1856, ricavate dalle osservazioni fatte alla Specola del Faro in Genova, col termometro collocato all' aria libera di settentrione, alto da terra metri 43, dal livello del mare metri 47.18, alla latitudine boreale di 44°,24,′59″, e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in tempo di 0ʰ,26′,31″.

MESI	Medie mensili	MESI	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 8.17	Luglio	+24.31
Febbrajo	8.78	Agosto	24.54
Marzo	10.84	Settembre	21.36
Aprile	14.14	Ottobre	17.65
Maggio	17.83	Novembre	12.16
Giugno	21.53	Dicembre	9.56

Media annuale +15°.91

Le ore delle osservazioni furono: 9 a. m.; mezzodì; 3 e 9 p. m. — Le medie delle massime, più adatte ai bagni di mare in Genova, sono quelle di giugno che ha 28°.25; di luglio che ha 30°.94; di agosto che ha 30°.94, e di settembre che ha 28°.37.

Medie mensili termometriche di anni 20, cioè dal 1806 al 1825, ricavate dalle osservazioni fatte dal naturalista Risso in Nizza, eol termometro colloeato all' aria libera di settentrione, alto dal livello del mare metri 20, alla latitudine boreale di 43°,41′, e alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in areo di 4°,26′,32″.

M E S I	Medie mensili	M E S I	Medie mensili
	Celsius		Celsius
Gennajo	+ 8°.51	Luglio.	+24°.26
Febbrajo	10.24	Agosto	24.49
Marzo.	12.14	Settembre	22.03
Aprile.	14.15	Ottobre	17.75
Maggio	17.53	Novembre	13.65
Giugno	21.65	Dicembre.	10.00

Media annuale +16°.35

Le ore di osservazione furono tre: dalle 7 alle 8 mattina; a mezzogiorno; e dalle 8 alle 9 di sera. Le medie delle massime estive sono: pel giugno 27°.18; pel luglio 29°.93; per l' agosto 30°.06. A questi tre mesi si può aggiugnere il settembre, che ha per media massima 28°.16. Sono questi i quattro mesi più adatti pei bagni di mare in Nizza.

Medie mensili termometriche di anni 3, cioè dal 1822-23 al 1824-25, ricavate dalle osservazioni fatte nel palazzo dell' Intendenza generale di Cagliari, col termometro alto dal livello del mare metri 101,42, alla latitudine boreale di 39°.12′.27″ ed alla longitudine orientale dal meridiano di Parigi in arco di 6°.40′.

M E S I	Medie mensili	M E S I	Medie mensili
	Celsius		Celsins
Gennajo	+ 9°.15	Luglio.	+24°.59
Febbrajo	10.49	Agosto	25.35
Marzo.	10.34	Settembre	23.38
Aprile.	14.58	Ottobre	19.16
Maggio	18.75	Novembre	14.80
Giugno	21.51	Dicembre.	11.69

Media annuale +16°.98

Le osservazioni furono fatte due volte al giorno, ma non se ne trova registrata l' ora precisa. — Anche per Cagliari i mesi, più adatti ai bagni di mare, sono quattro, che hanno

medie massime: giugno 28°.04, luglio 32°.59, agosto 34°.13, settembre 30°,88. = Per la riviera della Liguria e per Cagliari il massimo di temperatura del periodo annuo cade in agosto, e perciò si ha un mese di più che non sia nell' Adriatico, per la cura dei bagni. La media massima del settembre è presso a poco come la media massima dell' agosto in Venezia.

In queste 26 stazioni ho riscontrato, che il massimo freddo è contrassegnato dalla media del gennajo, e che il massimo caldo di 20 stazioni è contrassegnato dalla media del luglio, e per 6 stazioni dalla media di agosto, e sono queste: Parma, Lodi, Genova, Nizza, Cagliari e Palermo. Rispetto alla latitudine boreale fa eccezione Parma e Lodi. Forse osservazioni più accurate faranno rientrare la media del massimo caldo per Parma e Lodi nel luglio, come si verifica per tutte le altre stazioni della valle del Po. Non ho adunque a pentirmi o a discredermi di quanto ebbi a scrivere più volte nella Meteorologia italiana, che il medio del massimo freddo e il medio del massimo caldo cadano prossimamente 40 giorni dopo il solstizio d' inverno e il solstizio d' estate.

Articolo IX.

Degli argomenti ricavati dall' altezza del barometro a mezzodì.

L' altezza barometrica del mezzodì, inferiore alla media annuale di una stazione, è pronostico probabile di susseguente pioggia per ogni stazione d' Italia? — Dalle mie osservazioni fatte in Desenzano e Pavia, in Venezia e Padova, sarei indotto ad ammettere, che l' altezza barometrica del mezzodì, inferiore alla media annuale di una stazione, sia pronostico probabile di susseguente pioggia in tutta l'Italia. A conferma di ciò, io posso riferire i risultamenti, ottenuti dal professore Padre Pianigiani nell' Osservatorio meteorologico dell' Università di Siena in un decennio. — Dalla tavola X delle sue osservazioni emerge quanto segue:

Il totale dei giorni piovosi del decennio somma a 822; ed il totale delle altezze barometriche corrispondenti, riscontrate a mezzodì sotto la media decennale $731^{mm}.17$, somma a 618. Questi numeri stando prossimamente nel rapporto di 4:3, ne verrebbero le conseguenze:

I. Tutte le giornate di altezza barometrica inferiore a $731^{mm}.17$ sono piovose;

II. La corrispondenza fra le giornate di pioggia e l'altezza barometrica sotto la media di $731^{mm}.17$ si avvera fino alla concorrenza di 3:4.

Il febbrajo comparisce il mese, nel quale il numero dei giorni piovosi si trova più corrispondente al numero delle altezze del barometro sotto la media decennale ; ed il gennajo il meno corrispondente. La differenza delle non corrispondenti somma a 6 nel febbrajo, ed a 26 nel gennajo. (Resultati del primo decennio delle osservazioni meteorologiche della R. Università di Siena, del prof. Giuseppe Pianigiani, pag. 10. Siena, tip. dell' Istituto Toscano dei Sordo-Muti, 1849).

Articolo X.

Degli argomenti ricavati dalla elettricità statica atmosferica della sera.

Le mie osservazioni, fatte sulla elettricità statica atmosferica, mi hanno insegnato, che una tensione elettrica, crescente per due o tre sere, è indizio di un prossimo cambiamento di tempo e di una futura pioggia. Anche il sig. Ronalds, mio corrispondente ed amico, mi assicurò aver questo fenomeno verificato al suo Osservatorio di Kiew presso di Londra.

INDICE

delle principali materie contenute in questa I Memoria.

Avvertenza . . . . . Pag. 57

Dell' importanza ed utilità delle meteore riconosciute da tutta l' antichità . . » ivi

Degli argomenti probabili, che ha la meteorologia, per i suoi pronostici e le sue previdenze di tempi futuri . . . . . » 58

Articolo I. Degli argomenti ricavati dall' aspetto dell' atmosfera e degli astri . » ivi

Articolo II. Degli argomenti ricavati dai fenomeni che presenta la terra . . » 59

Articolo III. Degli argomenti ricavati dai fenomeni che presentano gli animali ed i vegetabili. . . . . » 61

Articolo IV. Dei segni naturali che presenta l' Etna per la previsione di particolari fenomeni atmosferici per la Sicilia . . . . . » 64

Articolo V. Degli argomenti di probabile congettura ricavati dalla posizione della luna rispetto alla terra . . . . . » 69

Articolo VI. Delle opinioni dei meteorologisti intorno al tenore delle meteore negli anni decorsi per prevenire il tenore delle meteore negli anni futuri . » 73

Articolo VII. Di una previsione possibile di perturbazioni atmosferiche limitate a uno o due giorni, corrispondenti alla coincidenza dei tre movimenti lunari, cioè della linea degli apsidi, coi perigei e le sizigie . . . . . » 76

Articolo VIII. Degli argomenti ricavati dalle medie mensili ed annuali per la previsione dell' andamento delle stagioni, di 26 stazioni d' Italia . . . » 78

Articolo IX. Degli argomenti ricavati dall' altezza del barometro a mezzodì . » 100

Articolo X. Degli argomenti ricavati dalla elettricità statica atmosferica della sera . . . . . » 101

(*Presentata li* 21 *dicembre* 1865.)

DI

UN TURBINE IDROFORO AD ELICE

MEMORIA

DEL M. E. ANTONIO CAPPELLETTO

(con una tavola)

Venutami alle mani al principio del corrente anno la puntata 4.ª, volume XVI della pubblicazione industriale dell' Armengaud, vi trovai descritto un turbine ad elice destinato ad inalzare grandi volumi d' acqua a piccole altezze, dell' ingegnere sig. M. J. Cordier di Parigi, costruito ed attivato in Alessandria d'Egitto dai costruttori meccanici sigg. Le Brun e Leveque. Già da qualche tempo io erami dato a studiare lo stesso argomento, e fu per me di alta sorpresa il trovar tracciato nella detta pubblicazione un turbine che, in quanto alle forme ed alle essenziali disposizioni, coincide del tutto con quello a cui mi era fissato, e che da qualche mese avea non solo tracciato ma anche messo a prova, come sarò per dire.

Lascio a parte tutte le circostanze che potrei addurre a prova di questo fatto, e mi riduco a considerare la cosa dal lato più felice, quale si è la conferma del buon effetto che io proponevami di ottenere, la quale consegue e dalla scientifica autorità dell' esimio inventore francese, e da quella ineccepibile del risultato pratico ottenutone.

Non per questo io smisi il pensiero di occuparmene, chè, quand' anche fosse solo per metter maggiormente in luce una siffatta invenzione, riterrei opportuno di farlo per la grande utilità ch' io ritengo poterne derivare coll' applicazione all' asciugamento dei fondi palustri fra noi.

Osservo poi che fra il turbine del sig. Cordier e quello da me ideato sussistono alcune differenze che, senza essere essenzialissime, non cessano d' influire sugli effetti della macchina; oltre a ciò io non troverei abbastanza chiare e concrete le basi di alcune calcolazioni della macchina stessa, e di più sotto alcuni punti di vista io giungerei a ben diverse conclusioni. Perciò mi farò a brevemente trattarne, per quanto potrò, nella lusinga di chiarire l'argomento, e di far meglio conoscere quali grandi vantaggi possono aspettarsi da questa macchina.

Valgami a scusa la circostanza da prima accennata, se in questa rozza relazione terrò un ordine inverso da quello che esigerebbe la convenienza, cioè se prima di dar relazione del turbine francese, e senza minimamente riferirmi allo stesso, esporrò lo studio da me fatto e le risultanze a cui sono pervenuto.

Coll' indicarne poscia le differenze, darò a conoscere come sia costituito il turbine del sig. Cordier, il quale d' altronde trovasi descritto e tracciato nella suaccennata pubblicazione: e confrontando quindi, come dissi, le calcolazioni ivi riportate con quelle da me istituite, procurerò di ricavarne quelle conclusioni che valer possono alla determinazione e tracciamento della macchina in quanto alle forme più vantaggiose ed alle proporzioni più adattate alla buona riuscita.

Che l' applicazione delle macchine idrofore pell' asciugamento dei bassi fondi sia per noi interessantissima, ognuno lo conosce; e dal continuo diffondersi di questa industria agricola è dimostrato che i possidenti e capitalisti ne traggono un conveniente vantaggio ad onta dei gravi dispendi che per siffatte imprese sono necessarii. Questo vantaggio è però relativo alle più o meno favorevoli circostanze locali; e perciò la convenienza di tali istituzioni è confinata fra certi limiti, i quali tanto più potrebbero estendersi quanto minori risultassero le spese di primo impianto, e meglio ancora le spese dell' esercizio.

Le macchine idrofore, di cui si è trovata conveniente l'applicazione all'asciugamento dei bassi fondi fra noi, sono le ruote verticali a paletta, dette ruote a schiaffo, ed i turbini orizzontali o verticali a forza centrifuga.

Alle tante questioni sorte sulla preferenza da darsi alle une piuttosto che alle altre di tali macchine potrebbe contrapporsi il fatto che di cadauna specie di esse si è continuato a far uso fino al dì d' oggi, per cui si potrebbe concludere

che nessuna specie offra sopra le altre una decisa ed importante superiorità, la quale al certo non sarebbe sfuggita al cribro della speculazione.

Ad onta di ciò i turbini Schlegel vengono ben giustamente commendati dall'esimio collega ing. prof. Bucchia nella di lui memoria inserita nel vol. VIII delle memorie di questo I. R. Istituto, rimarcandovi egli *molte qualità meccaniche e molte comodità che non hanno le ruote a schiaffo, e che sono la semplicità dell' istrumento, la piccolezza delle dimensioni anche quando abbia a produrre grandi effetti, la leggerezza, la durabilità, la regolarità del suo moto senza scosse o dringolamenti, e la facilità con cui può essere in tutti i luoghi collocata con eguale comodità e modica spesa.*

Per altro in quanto all' effetto utile, dal quale dipende il più importante elemento di convenienza, cioè la spesa di esercizio, sussiste il fatto che desso di poco differisce fra le varie specie di macchine ora in uso, per le quali tutte in via pratica il rapporto fra l' effetto utile ottenuto ed il lavoro speso risulta al più di circa 0,70. — Oltre a ciò in queste macchine l' effetto utile diminuisce tanto più quanto la quantità d' acqua da innalzarsi, o l' altezza di elevazione si scostano da quei limiti che sono stati assunti come normali nel tracciamento della macchina; e non di rado tale diminuzione di effetto succede sgraziatamente in quelle circostanze nelle quali è maggiore il bisogno di asciugamento.

Di faccia a tali fatti sorge facile desiderio di avere una macchina idrofora, che, pur offrendo i requisiti summenzionati dai turbini Schlegel, sia anche atta ad innalzare ad altezze varie delle quantità d' acqua pur varie senza sensibile perdita di lavoro, e che in ogni caso dia un effetto utile conveniente e non ristretto al basso limite del 70 per 100, che non di rado discende fino al 50 per 100 nelle macchine attuali.

Io mi accinsi alla soluzione di questo arduo problema prendendo nel più lato senso la sentenza che il tentare è lecito; e siccome giunsi a dei risultati che mi sembrano lusinghieri, così li sottopongo all' altrui giudizio con questa breve esposizione. Quand' anche lo scopo non fosse pienamente raggiunto, e quando pure non fosse questo che un passo verso la meta, mi fa animo il pensare a quale splendido risultato siano giunte tante produzioni meccaniche che ripetono la loro origine da tentativi meschini o male riusciti; e valga ad opportuno esempio l' asciugamento artifiziale dei bassi fondi nelle nostre provincie.

Ben disse il sig. prof. Bucchia nella citata sua memoria, che *tutto ciò che può valere ad agevolare e favorire il rapido progresso di un' impresa di tanto momento* (l' asciugamento dei bassi fondi presso di noi) *non dev' essere pretermesso.*

Ora ecco com' io procedetti in questo studio.

Pensai che la macchina idrofora per dare i proposti risultati pratici debba essere costituita dietro i seguenti principj:

1.° che l' acqua entri senza sensibile urto, tanto rispetto all' intiero apparato, quanto circa ai passaggi da un riparto all' altro della macchina, e sorta poi da questa senza sensibile velocità: e ciò per non aver perdite di forza viva;

2.° che siano evitati i movimenti alternativi, ed i movimenti tortuosi della corrente entro la macchina, i quali in pratica danno luogo più o meno a degli urti, o pel ripiegarsi del corpo d' acqua sopra sè stesso, o per discontinuità nella mossa fluida, o per cedimento dei membri trasmissori meccanici;

3.° che il volume d' acqua innalzato stia nella diretta e semplice proporzione della velocità di movimento della macchina, e ciò affinchè possa aumentarsi o diminuirsi il prodotto con proporzionato aumento o diminuzione del lavoro impiegato;

4.° che, restando invariata la velocità della macchina, il volume d' acqua innalzata non diminuisca nè aumenti all' aumentare o diminuire dell' altezza di elevazione, e ciò per poter adattare l' uso della macchina alle varie altezze di elevazione con proporzionata applicazione di forza motrice.

Quanto più saranno soddisfatte le due prime condizioni, tanto più l'effetto ottenuto equivalerà al lavoro speso, restando soltanto le perdite per la resistenza che offrono le pareti alle scorrere dell' acqua, per le dispersioni e pegli attriti del macchinismo; e queste pure si potranno ridurre al minimo colla semplicità e coll' esatta e solida costruzione della macchina; e quanto più saranno soddisfatte le due ultime condizioni tanto più la macchina darà costantemente il massimo dell' effetto utile, ancorchè varii la quantità d' acqua innalzata, o la altezza di elevazione.

In confronto di tutte le altre specie di macchine le trombe idrauliche sono quelle che soddisfano completamente, e forse esclusivamente, alle due ultime condizioni: ma, ad onta di ciò, queste macchine sono quelle che danno il minor effetto utile in causa del forte attrito che provano gli stantuffi, dell' intermittenza del movimento, delle tortuosità ed urti che i passaggi pelle valvole

producono nella corrente. Se non che, lasciando un piccolissimo agio allo stantuffo, sarebbe tolto il suo attrito contro la tromba, e se ne avrebbe una perdita per l' acqua sfuggente, alla quale conviene pure assoggettarsi ne' casi che si contemplano, come succede in tutte le specie di grandi macchine idrauliche ad eccezione delle sole trombe: e giova avvertire che tale fuga d' acqua si riduce assai piccola con un' esatta costruzione della macchina, e risulta poi relativamente minore, quanto più è celere il movimento, perchè lo spandimento d'acqua non aumenta coll' aumentarsi della velocità della macchina, ossia coll' aumentarsi della quantità d' acqua innalzata. Se in una tromba aspirante posta in queste condizioni lo stantuffo per un istante ascendesse con moto rapido ed uniforme, e nella tromba fossero state soppresse le valvole, e regolati tutti i passaggi in modo da togliere ogni urto, contrazione, ecc., per quell' istante una tal tromba soddisfarebbe a tutte le volute condizioni. Basterebbe quindi sostituire allo stantuffo un altro organo meccanico che ne facesse l' uffizio con azione continua ed uniforme, e senza spostarsi dalla sua sede, cioè che in una data sezione della supposta tromba producesse incessantemente ed uniformemente una spinta d' ascesa all' acqua contenutavi.

Ora io ritengo che un tale effetto possa aversi da un' elice girante in una zona cilindrica da essa intieramente occupata, ed ecco così determinata in via generale la costituzione della nuova macchina idrofora, la quale va a prendere la forma d' un turbine. Ritengo anche che una macchina di tal genere sia applicabile a tutti gli usi ai quali sono destinate le varie specie di macchine elevatrici dell' acqua, qualora vi si dia la conveniente disposizione, ma io mi limiterò a considerare il caso dei grandi asciugamenti, pella quale applicazione io troverei opportune le disposizioni di dettaglio che passo a descrivere, e che sono tracciate nella fig.ª 1.ª della qui annessa tavola.

Abbiasi un braccio del superiore canale di scarico che si protenda sopra il punto di presa d' acqua, come è disposto pei turbini Schlegel, e sia A B (fig. 1.ª) il pelo dell' acqua superiore e C D quello dell' inferiore, l' uno e l'altro presi nello stato di massima magra. Si stabilisca il fondo EF del canale superiore in modo da dare allo stesso una sufficiente profondità sotto il pelo AB , e da questo fondo discenda un tubo *a b c d e f* , che chiameremo cassa del turbine, e che sarà sboccato ad espanta strombatura tanto sopra che sotto.

In *b e* la cassa del turbine avrà un breve tratto cilindrico che resterà intieramente immerso nell' acqua inferiore. Nel resto le pareti di questa camera

procederanno con dolci curvature e senza il minimo risalto, come vedesi nella figura. In asse della cassa sarà eretto il turbine girevole costituito da un nucleo fusiforme *g h i k l m*, nel quale pure saranno evitati tutti i risalti, e che al sito della massima gonfiezza *hl* avrà una piccola porzione cilindrica esattamente corrispondente a quella *be* della cassa. Dalla faccia cilindrica *hl* sporgeranno tutto all' ingiro delle palette, le quali coll' orlo di testa rasentino la faccia *b e* della camera. Queste palette saranno conformate ad elice di passo invariabile, cioè secondo la superficie generata da un raggio che, girando uniformemente, si innalzi nello stesso tempo, pure uniformemente. Chiameremo corona del turbine lo spazio anulare compreso fra il cilindro pieno *hl* ed il cavo *be*, nel quale si comprendono e girano le palette. Ad un sito qualunque del giro, saranno collocati due diafragmi stabili, uno *n o p q* sopra la corona ed uno sotto *r s t u*, fissati alla parete *f e d* della cassa. Questi diafragmi, che chiameremo pale direttrici, saranno posti in direzione radicale, e saranno verticali, con questo però che i loro lembi rivolti alla corona saranno un po' incurvati nel modo che ora si indicherà. Chiameremo raggio esterno della corona R quello del cilindro cavo *be*, e raggio interno *r* quello del nucelo cilindrico *hl*.

Suppongasi che con un raggio intermedio ρ fra l' interno e l' esterno sia tracciata una superficie cilindrica, la quale taglierà tutte le palette; e s' immagini questa superficie svolta in piano, come vedesi nella fig.ª 2.ª Sia EFGH la fascia (svolta in piano) di detta superficie cilindrica, corrispondente alla corona, nella quale appariranno le sezioni delle palette. Essendo EF la lunghezza dell' intero giro, prolungando la direzione della prima paletta FH fino al suo incontro colla verticale EI, quest' ultima risulterà eguale al passo dell' elice. Si conduca la verticale LM, la quale rappresenti la sezione delle pale direttrici. Per i punti N, O, presi sulla verticale LM, l' uno sopra l'altro sotto, a qualche distanza dalla corona si conducano le rette NP, OS, perpendicolari all' ipotenusa IKF. Le porzioni NR, OS, indicheranno le estremità piegate delle pale direttrici, di cui la superiore dovrà aver l' andamento LNR, e la inferiore quella MOS, raddolcendo con curvatura gli angoli in N ed O. È da avvertirsi che essendo l' elice a passo E T invariabile, ne consegue che quanto maggiore sarà la distanza dal centro e quindi la lunghezza EF, della periferia, tanto più la IKF sarà inclinata, cioè tanto più si avvicineranno alla verticale le normali NP, OQ; al che dovrà aversi riguardo per dare

all' estremo lembo delle pale direttrici nei suoi varj punti la corrispondente inclinazione a norma della distanza del centro.

Verremo in breve alla determinazione delle dimensioni da darsi alla macchina relativamente all' effetto che se ne vuol ottenere, ma prima vediamo in qual modo essa agisca ; e quali sono le norme generali da seguirsi nelle forme della macchina per ottenere il massimo effetto. Tanto la cassa quanto il nucleo del turbine devono, come si è detto, essere conformati senza risalti o passaggi da un diametro all' altro, affine di evitare le contrazioni ed i rapidi cambiamenti di velocità : e gli sbocchi della cassa stessa devono essere, quanto è possibile, espanti affinchè l'acqua vi entri e ne sorta colla minor possibile velocità. In un condotto così conformato si ritiene che una corrente d' acqua si effettui senza perdite sensibili, dappoichè le perdite di forza viva che sono determinate dalla teoria nei casi di vasi discontinui, e di tubi con diafragmi o con varici, vanno tutti a zero se non vi siano due sezioni contigue che differenzino fra loro d' una quantità finita. Si otterrà quindi l' effetto desiderato se la rotazione del turbine produrrà una corrente ascendente senza sconvolgimenti e senza urti. Per vedere come ciò succeda si consideri il movimento rotatorio ridotto a movimento rettilineo, come lo si può ritenere per ogni elemento di rivoluzione. Ogni paletta si presenterà come un piano inclinato immerso nell' acqua, e che scorre frontalmente sulla sua base. Si consideri il moto di questo piano inclinato decomposto in due, uno normale alla faccia inclinata, ed uno parallelo alla stessa. Il primo soltanto sarà trasmesso all' acqua, mentre il secondo non vi si comunicherà sensibilmente. Di fatti, in quanto al primo si può paragonarlo all'azione d' uno stantuffo, e teniamo per poco in sospeso il giudizio circa al dubbio che può presentarsi sull' intiera trasmissione all' acqua di questo moto normale alla faccia della paletta. In quanto al secondo si tratta d' un corpo d'acqua scorrente sulla faccia d'un piano che sfugge sotto di essa con grande velocità per un brevissimo istante, nelle quali condizioni non può trasmettersi all' acqua quel movimento che in grado insensibile. Ed è sotto questo riguardo che si stabilisce di dare al turbine una grande velocità e di tener le palette di poca larghezza, cioè non oltre un' ottava parte del giro, componendo la corona almeno di otto palette, e limitando la lunghezza (in giro) delle palette in modo che non si sovrappongano l'una all'altra, prendendo per limiti delle successive palette le rette *xy* (fig. 2.ª) normali alla IF . Si ritenga adunque che nell'interno della corona l' acqua si muova normalmente alla faccia delle palette. Siccome si

vogliono evitare al più possibile le inflessioni della corrente, così si è stabilito di dare alle palette una forte inclinazione affinchè le normali colle loro faccie, e quindi la direzione della corrente devii poco dalla verticale. Ora affinchè l'acqua entri nella corona senza urto, occorre che essa vi si presenti nella direzione stessa che deve poi avere nell'interno della corona, cioè in direzione normale alla faccia delle palette, ed a ciò provvede la direttrice inferiore mediante l'inflessione praticatavi alla sua estremità. La direttrice superiore presenta la sua estremità nella direzione della corrente che sbocca dalla corona, e con dolce inflessione riduce la direzione dell'ascesa dell'acqua alla verticale, con che è corretto il difetto di produrre una velocità di rotazione pella quale avrebbesi un inutile dispendio di lavoro. Quest'ultimo difetto, a mio credere, è la più forte causa di perdita nei turbini a forza centrifuga. Trattandosi nel nostro caso d'una leggera deviazione nella direzione della corrente, se ne è indicata la correzione col mezzo d'un'unica pala direttrice. Per maggior cautela potrebbero adattarsi due o più di queste pale direttrici. Ma coll'uso di esse non si crede che si potesse togliere completamente il difetto di forti deviazioni, e peggio ancora d'una direzione affatto trasversale, come ha luogo nei turbini a forza centrifuga, perchè in pratica ne succederebbero tali sconvolgimenti nell'acqua, da rendere forse il rimedio peggiore del male.

Perchè poi la corrente non sia sconcertata nell'incontrare le palette giranti e le pale direttrici, tutti i loro bordi dovranno essere smussati in modo da presentare alla corrente degli spigoli molto acuti. Tale smussatura si farà pure agli spigoli superiori delle palette mobili affinchè l'acqua, al sortire dalla corona, ne sbocchi dolcemente senza salto: e tanto queste che le precedenti smussature si praticheranno sempre alle faccie posteriori, perchè non ne risultino delle deformazioni al tracciamento delle pale. Ritenuto quanto sopra, l'acqua, dopo essersi presentata lentamente alla bocca inferiore della cassa, ascenderà verticalmente fin presso la corona, poi si contorcerà dolcemente, ed attraverserà la corona con tutti i suoi filetti ascendenti in direzione normale all'elice; e finalmente, raddrizzandosi tutti questi filetti dopo sortiti dalla corona, l'intiera colonna ascenderà verticalmente fino a sortire per la bocca superiore, per l'ampiezza della quale sarà in essa evitato quel rigonfiamento d'acqua che corrisponderebbe ad un inutile alzamento sopra il pelo del canale di scarico.

In quanto alla calcolazione degli effetti di questo turbine ad elice, se sussiste, come cercai di mostrare, che non abbia luogo alcuna perdita di lavoro

meccanico, almeno in grado calcolabile, e che la diminuzione di effetto dipenda soltanto dalla resistenza della corrente contro le pareti, dalle dispersioni e dagli attriti meccanici, sarà a conchiudersi che il lavoro prodotto sarà eguale al lavoro speso moltiplicato per un coefficiente frazionario, da determinarsi coll' esperienza, dipendente dalle dette perdite, senza che abbiasi ad istituire altre calcolazioni per determinarne l' effetto utile. Restano da rintracciarsi le dimensioni che devonsi dare alla macchina per ottenere una data quantità di effetto.

A tale scopo si rappresenti in EF GH fig.ª 2.ª la zona di fascia cilindrica della corona tracciata con raggio ρ, come si è detto di sopra, in modo che sia $EF = 2\rho\pi$.

Sia la perpendicolare EI il passo dell'elice che chiameremo P, e conducasi la ipotenusa IF che traccierà l' inclinazione dell' elice. Dal punto F, retrocedendo prendasi la FT, che in una scala qualunque rappresenti la velocità della periferia di raggio ρ, talchè se si chiamerà u la velocità angolare del turbine, sarà $FT = u\rho$. Si decomponga la velocità $FT = u\rho$ in due, una TU normale, ed una UF parallela all' inclinata IF. La prima TU sarà la velocità che la paletta comunica all' acqua. E decomponendo questa in due, una orizzontale TV e l'altra verticale UV , si avrà in quest' ultima la velocità dell'acqua in direzione ascendente, che chiameremo V. Il valore di questa velocità si ricava dalla somiglianza dei triangoli TUV , TUF , IEF come segue:

$$VU : TU :: EF : IF , \quad TU = \frac{VU \times IF}{EF}$$

$$TU : TF :: EI : IF , \quad TU = \frac{TF \times EI}{IF} .$$

Quindi

$$\frac{VU \times IF}{EF} = \frac{TF \times EI}{IF} , \quad VU = \frac{TF \times EI \times EF}{IF^2} ;$$

e sostituendo i relativi valori sarà

$$V = \frac{u\rho \,.\, P \,.\, 2\rho\pi}{P^2 + \rho 4\pi^2} = \frac{2\rho^2\pi u P}{P^2 + 4\rho^2\pi^2} .$$

La sezione orizzontale della corona si consideri composta di elementi anulari di raggio ρ , e di larghezza $d\rho$: e se nella periferia le sezioni delle palette occuperanno una complessiva lunghezza K , l' area elementare della sezione

libera sarà $(2\rho\pi - K)d\rho$. In questo elemento d' area l' acqua ascende con velocità V : quindi l' acqua attraversante l' intiera sezione nell' unità di tempo, che chiameremo Q , sarà

$$\int_{(r)}^{(R)} V(2\rho\pi - K)d\rho \ .$$

Sostituendo il valore di V sarà

$$Q = \int_{(r)}^{(R)} \frac{2\rho^2\pi u P(2\rho\pi - K)d\rho}{P^2 + 4\rho^2\pi^2} \ .$$

Eseguendo l' integrazione risulta

$$Q = Pu\left(\frac{R^2 - r^2}{2}\right) - \frac{P^3 u}{8\pi^2} \text{Log.}^{i} \left(\frac{P^2 + 4R^2\pi^2}{P^2 + 4r^2\pi^2}\right) - KPu\left(\frac{R - r}{2\pi}\right)$$
$$+ \frac{KP^2 u}{4\pi^2} \text{Arc. tang.} \frac{2\pi P(R - r)}{P^2 + 4Rr\pi^2} \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ (1) \ .$$

A tale risultato si giunge nella fatta ipotesi che l' acqua nell' interno della corona assuma totalmente la velocità impressale dalla paletta normalmente alla stessa come da prima si è supposto, e ciò sempre nelle condizioni di una grande velocità e di un brevissimo tratto di scorrimento dell' acqua sulla paletta, affinchè manchi all' acqua il tempo sufficiente per concepire quel moto di rotazione che la avrebbe distratta dal movimento ascensionale. Per chiarire questo punto io ricorsi all' esperienza. Eseguii un piccolo turbine conformato secondo gl' indicati principii, e delle dimensioni seguenti :

Raggio esterno della corona	$R = 0^m,12$
D.° interno	$r = 0^m,08$
Passo dell' elice	$P = 0^m,117$
Numero delle spire	8

Somma delle lunghezze occupate in una periferia dalle sezioni delle otto palette, $K = 0,07$. Sostituendo queste quantità, ad eccezione della K, e volendo esprimere Q in litri, ossia decimetri cubici, risulta $Q = u(0,10019 - K.0,37243)$. Io feci girare il turbine, colla velocità di 10 giri al minuto secondo, ed indipendentemente dall' altezza di elevazione, di cui parlerò in seguito, ottenni lo sgorgamento dalla macchina precisamente di sei litri d' acqua pure al minuto secondo. Se nella suindicata espressione di Q si sostituisce per u la velo-

cità angolare data al turbine cioè $2\pi.10=62,83$ e per K, il suo valore 0,07 ne sorte $Q=4,657$, cioè un volume d' acqua minore di quello ottenutosi coll' esperimento, il che sembra un paradosso.

E' però da osservarsi che se nella stessa espressione di Q si trascura il valore di K, si ha $Q=6,295$, e questo è una quantità che concorda col risultato pratico, il quale dev' essere necessariamente minore del dato della formula. Ciò osservato, ne sorge la domanda se e per quali ragioni sia a trascurarsi la quantità K. Al che io troverei di rispondere affermativamente, perchè attesa la smussatura delle palette ai lembi inferiori, l' acqua, al suo entrare nella corona, non trova alcuna diminuzione di sezione per la grossezza delle palette; dessa riceve il primo impulso ascensionale a piena sezione; ed il successivo dolce restringimento dei canali elicoidici non reca alcuna diminuzione di portata, come avviene nelle condotte tubulari. Ritengo quindi di poter desumere dall' indicato esperimento che dietro le adottate disposizioni la grossezza delle palette non diminuisce la capacità della corona, e quindi la grossezza stessa è da trascurarsi nel calcolare il volume d' acqua attraversante la corona, e che nelle condizioni dell' esperimento l' impulso dato dalle palette del turbine è trasmesso all' acqua quasi completamente, cioè in modo che il volume d' acqua ottenuto in pratica differisce di poco dal volume calcolato.

Vediamo ora quale sia stata nel detto esperimento l' altezza di elevazione, la quale vuol essere ricavata mediante calcolazione, attese alcune speciali circostanze. Il turbine era fissato entro un recipiente il quale riempivasi d' acqua. Lo sbocco dell' acqua dal turbine stava a $0^m,455$ sopra l' orlo del recipiente, e l' acqua di questo aveva accesso alla camera sottoposta alla ruota del turbine, entrandovi per quattro fori del diametro di tre centimetri, circostanza questa molto dannosa, perchè impediva la libera aspirazione dell' acqua, e di cui occorre tener conto. La sommità dei detti quattro fori d' accesso trovavasi a $0^m,310$ sotto l' orlo del recipiente; e l' esperimento facevasi estraendo l' acqua contenuta nella cassa dalla sua sommità fino ai fori di accesso al turbine. Quindi l' esperimento cominciava con una elevazione d' acqua di $0^m,455$ e terminava con quella di $0^m,455+0^m,310=0^m,765$. La media altezza risultava perciò $0^m,610$. Ma l' acqua era obbligata di giungere al turbine passando pegli indicati quattro fori di tre centimetri di diametro, risultanti dall' area complessiva di $0^{mq},0028$: e siccome l'acqua passante in un minuto secondo era di $0,^{m.c.}006$, così la velocità di passaggio era di $\frac{0,006}{0,0028}=2^m,143$. Per impri-

mere all' acqua questa velocità occorre un lavoro eguale ad un alzamento D tale che sia $2{,}143 = 0{,}62\sqrt{2gD}$, da cui si ha $D = \frac{2{,}143^2}{0{,}62^2 \cdot 19{,}616} = 0^m{,}609$.

Dietro ciò risulta che il lavoro del turbine equivalse all' elevazione di litri 6 d' acqua per un' altezza media di $0^m{,}610 + 0^m{,}609 = 1^m{,}219$.

Non potei avere alcun dato preciso sul lavoro impiegato, e solo vagamente potei persuadermi d' un risultato molto soddisfacente. Di fatti, l'effetto ottenuto fu di $6 \times 1{,}219 = 7{,}314$ chilogrametri al minuto secondo, a cui aggiunto $^1/_{10}$ pelle resistenze della trasmissione, si avranno chilogrametri 8,045. Questo effetto si è ottenuto coll' azione di un uomo applicato ad una manovella, il quale in via ordinaria produrrebbe 6 unità di lavoro qualora agisse colla più conveniente velocità, cioè di 20 giri al minuto. Egli è ben vero che nel caso di cui trattasi l' azione durò per breve tempo, ma l' uomo era obbligato alla violenta velocità di 52 giri al minuto, per cui è da ritenersi che il lavoro impiegato sia stato di poco superiore a quello ottenutosi.

Prima di passare alle norme di applicazione di questa macchina, secondo le varie circostanze degli asciugamenti a cui la si vuole destinare, trovo necessario di considerare la forma del turbine del sig. Cordier, ed i risultati da esso praticamente ottenuti.

Lasciando a parte la differenza nella forma della camera del turbine, che il sig. Cordier fece uniformemente cilindrica, come pure la forma data al nucleo del turbine, cioè di una sferoide, che dal sig. Cordier venne tenuta schiacciata ai poli, mentre, invece io la tengo molto allungata fino a protrarsi in collo verticale, la differenza più importante consiste in ciò che il sullodato meccanico francese compose l' elice con quattro sole spire, ognuna delle quali è prolungata per quasi mezzo giro, dimodochè per buon tratto le spire si sovrappongono le une alle altre, mentre io posi per condizione di buon effetto che le spire (in numero almeno di otto) si estendano per brevissimi tratti della periferia, e non si sovrappongano minimamente l' una all' altra. È pure da rimarcarsi la differenza che mentre nel mio turbine il nucleo forma corpo colla corona e quindi gira con essa, nel turbine del sig. Cordier il nucleo sopra e sotto la corona è composto di due callotte o campane, che restano ferme e fanno corpo colle pale direttrici, il che deve riuscire vantaggioso per diminuzione di resistenze.

Il turbine Cordier istituito in Alessandria d' Egitto ha il raggio esterno $R = 0^m{,}60$, il raggio interno $r = 0^m{:}40$, l' elice a 4 spire descritte col passo

$P = 0^m.44$ ed ognuna di esse estendesi per altezza di $0^m,18$, e quindi gira per circa 146 gradi, ed ha la grossezza di $0^m,01$.

Questo turbine fu esperimentato a varie velocità e per varie altezze di elevazione, valutando anche per ogni esperimento l' effetto utile in paragone del lavoro impiegato.

Con 132 giri al minuto primo si ottennero M.^{i} C.^{i} 12,20 d'acqua innalzata a $0^m,90$ per minuto primo, e l' effetto utile fu di 0,87. Con 108 giri al minuto primo, M.^{i} C.^{i} 6,52 innalzati a $0^m,84$, e l' effetto utile di 0,51.

Con 70 giri al minuto primo, essendo la differenza fra i peli d' acqua di $0^m,72$ non si ottenne alcun prodotto.

Questi risultati vengono confrontati col prodotto teorico della macchina, il quale nella pubblicazione Armengaud è calcolato molto diversamente dal metodo da me tenuto, cioè come segue : Si stabilisce che dando alla periferia media della corona una velocità eguale a quella dovuta all' altezza di elevazione, cioè $= \sqrt{2gh}$, non si fa che equilibrare la colonna d'acqua di altezza h, senza ottenere sgorgamento. Se ne deduce che occorre dare alla detta periferia un eccesso di velocità sopra la predetta, e si chiama prodotto teorico, ossia volume generato dal turbine, quello derivante dal solo indicato eccesso di velocità. Così, conservando le denominazioni da prima assunte, se si darà alla periferia media la velocità $u\left(\frac{R+r}{2}\right)$ si ritiene che la velocità efficiente sia $u\left(\frac{R+r}{2}\right) - \sqrt{2gh}$. Se il numero delle spire sia n, ed e la grossezza, ognuna delle palette considerate l' una successiva all' altra, darà l' altezza di $\frac{P}{n}$, da cui sarà a dedursi la grossezza della paletta e. . Quindi ognuna innalzerà per $\frac{P}{n} - e$, ed in tutte, cioè in un giro produrranno l'alzamento $P - ne$: ed essendo $\pi(R^2 - r^2)$ l' area della corona, ogni giro produrrà il volume $\pi(R^2 - r^2)\ (P - ne)$. La velocità efficiente $u\left(\frac{R+r}{2}\right) - \sqrt{2gh}$ corrisponde ad un numero di giri della periferia media, $= \frac{u\left(\frac{R+r}{2}\right) - \sqrt{2gh}}{2\pi\left(\frac{R+r}{2}\right)}$, e perciò il volume generato in un minuto secondo si ritiene $Q = \frac{\left(u\left(\frac{R+r}{2}\right) - \sqrt{2gh}\right)}{R+r}(R^2 - r^2)\ (P - ne)$.

Io desunsi questa formula dall' esempio numerico esposto nell' Armengaud,

e se si assumono le proporzioni date dal sig. Cordier al suo turbine, cioè $r = \frac{2}{3}R$, $P = \frac{22}{25}R$ e si chiami V la velocità che si vuol dare alla periferia esterna, cioè $V = uR$, si avrà

$$Q = \left(\frac{5}{6}V - \sqrt{2gh}\right)\frac{R}{3}\left(\frac{22}{25}R - ne\right)$$

e per semplificarla maggiormente, si potrà trascurare la quantità ne, coll' avvertenza che per riguardo a ciò si dovrà poi aumentare alcun poco il risultante valore di R; dietro di che si avrà $Q = \frac{22}{75}\left(\frac{5V}{6} - \sqrt{2gh}\right)R^2$.

È poi fatto confronto, nella detta pubblicazione Armengaud, fra il volume d' acqua ottenuto, e quello teorico, per le varie esperienze, il quale pei tre suindicati esperimenti risultò come segue:

Nel primo esperimento aveasi $\sqrt{2gh} = 4{,}202$: la velocità della periferia media (per giri 132 al minuto primo) di $6^m{,}911$ l' eccesso di velocità $2^m{,}709$ corrispondenti a giri 52 per minuto primo: il volume generato con questo eccesso di velocità, metri cubi 13,068 al minuto primo, in confronto dei quali se ne ottennero 12,20.

Nel secondo esperimento aveasi $\sqrt{2gh} = 4^m{,}059$; la velocità della periferia media, $5^m{,}486$, l' eccesso di velocità $1^m{,}427$, e corrispondente a giri 27,267 al minuto primo, ed il volume generato con questo eccesso di velocità di metri cubi 6,646 al minuto primo, in confronto dei quali se ne ottennero 6,52.

Nel terzo esperimento era $\sqrt{2gh} = 3^m{,}758$, la velocità della periferia media $3^m{,}927$, l' eccesso di velocità $0^m{,}169$ corrispondente a giri 3,229 per minuto primo, e questa velocità non fu sufficiente ad innalzare l' acqua per altezza di $0^m{,}72$.

La calcolazione del volume che teoricamente dovrebbe innalzare il turbine, come si vede, viene basata nell' Armengaud a principii molto differenti da quelli da me assunti, ed io lascio ai ben versati nella scienza idraulica la decisione sul modo di comportarsi dell' acqua assoggettata all' azione di questa macchina.

Nella pubblicazione Armengaud si viene alla conclusione che per aver buon effetto occorre dar molta velocità al turbine, ed in ciò io sono pienamente d' accordo. Quantunque poi nella detta opera sia pur concluso che l' effetto utile sarà tanto maggiore quanto maggiore sarà la velocità, pure è certo che si avrà un limite superiore, oltre al quale l' aumento di velocità fa bensì aumentare

corrispondentemente il prodotto, ma senza sensibile aumento nel rapporto dell' effetto utile al lavoro speso.

Io vorrei ritenere che per tal motivo fosse ammissibile la formula da me ricavata del volume teorico generato dal turbine, quantunque la formula stessa sia indipendente dall' altezza di elevazione, e ciò nei casi da me contemplati di aver sempre una grande velocità ed una mediocre altezza di elevazione.

Comunque sia, è certo per intanto, visti i risultati degli esperimenti, che la mia calcolazione non è applicabile al turbine del sig. Cordier, e quella data nell' Armengaud non è applicabile al turbine da me esperimentato.

A dir vero, io non so concepire come nel primo esperimento del turbine Cordier l' effetto utile abbia raggiunto l' ottantasette per cento, se col supposto modo di agire l' acqua entrava nelle bocche della corona con velocità di $2^m,709$, quando le bocche stesse correvano contro l' acqua colla velocità di $6^m,911$, e quindi dovea succedere l' urto relativo alla differenza delle velocità, cioè di $4^m,202$: e se di eguale velocità circa doveva essere l' inutile movimento di rotazione dell' acqua uscente dalla corona. In questo esperimento il lavoro speso fu calcolato di chilogrametri 207,70, ed il lavoro ottenuto fu di chilogrammi 203 d'acqua innalzata a $0^m,90$ cioè chilogrametri 182,70, dietro cui si dichiara ottenuto l' effetto utile di $\frac{180}{207.70} = 0,87$. Ma l' urto all'ingresso dell' acqua nella corona elide una forza viva $\frac{203 . 4,202^2}{g}$, e quindi una quantità di lavoro eguale alla metà di detta forza viva : e la velocità di rotazione, pure di $4^m,202$ che l' acqua acquista attraversando la corona, esige una spesa di lavoro eguale anch' essa a $\frac{203 . 4,202^2}{2g}$: quindi in complesso dovrebbe aversi una perdita di lavoro $= \frac{203 . 4,202^2}{9 . 81} = 365$.

Ora per quanto una tale calcolazione possa a rigore andar soggetta a rettifica, pure dimostra l' insussistenza del supposto modo di agire della macchina, perchè a parte dal prodotto ottenuto, risulterebbe in sole perdite una quantità di lavoro superiore al lavoro speso.

Nell' esperimento eseguito col mio piccolo turbine si ebbe l' altezza d' innalzamento di $1^m,219$ a cui è relativa la velocità $\sqrt{2g . 1,219} = 4^m,89$, e con una velocità della circonferenza media molto minore di quella, cioè di $3^m,14$, non solo non mancò l' effetto, ma si ebbe un prodotto d' acqua innalzata di ben poco inferiore al volume generato in via assoluta dalla rotazione del turbine.

Se si paragonano gli effetti ottenuti dai due turbini, ne risulta una così grande differenza che sarebbe incredibile se non fosse comprovata dagli esperimenti fatti. Nel mio piccolo turbine i raggi interno ed esterno della corona sono nello stesso rapporto di quelli del turbine Cordier, e sono precisamente un decimo di quelli, per cui aumentando al decuplo la grandezza del primo, desso risulterà della stessa dimensione dell' altro. In tal modo nel mio turbine sarebbe centuplicata la sezione della corona, e perciò conservando alla corona stessa la velocità datavi nel piccolo turbine, di $3^m,14$ al secondo, il prodotto sarà centuplicato, cioè a dire, si avranno 600 litri d' acqua al minuto secondo. Avendosi la circonferenza media del raggio di $0^m,50$, ossia la circonferenza stessa di $3^m,14$, per dare ad essa una velocità tale, il turbine dovrà muoversi con 60 giri al minuto primo: che se in luogo di 60 giri, il turbine ne farà 132, il volume d' acqua risulterà di litri $\frac{600 \cdot 132}{60} = 1320$, quando il turbine Cordier, in condizioni eguali, ed indipendentemente dalla minore altezza di elevazione, non ha dato che litri 203 al minuto secondo.

È questo un fatto che mi sembra della massima importanza nella questione del vero movimento dell' acqua, e sarà pur forza ritenere che negli effetti di questa macchina le differenze di forma fra quella del sig. Cordier e quella da me costruita abbiano molta maggior influenza di quanto a primo aspetto potrebbe credersi.

Dirò solo in via di semplice supposizione che nel turbine Cordier colla prolungazione e sovrapposizione delle palette si formano dei condotti spirali, percorrendo i quali l' acqua trovasi in condizione di concepire un movimento di rotazione che va tutto a diminuzione del movimento ascensionale; e riducesi ad agire più o meno al modo dei turbini a forza centrifuga; mentre nella disposizione da me data alla corona non si presentano condotti tubulari e l' acqua sovrastante, qualunque pressione eserciti, cioè qualunque sia l'altezza della colonna di liquido, per la propria inerzia non obbedisce al moto rotatorio della breve paletta che rapidamente vi sfugge sotto; risentendosi soltanto della spinta normale alla faccia della paletta stessa.

Comunque sia la cosa, colla sicurezza che mi danno le risultanze dell' esperimento da me fatto, e che ad ogni momento posso ripetere, io riterrò che colle norme di conformazione e disposizione da me indicate, e nelle condizioni assunte, l' effetto corrisponde a quello dato dalla formula a cui sono per-

venuto, salva l' applicazione d' un coefficiente di effetto utile ricavabile con più estese esperienze, ma che si ha motivo di ritenere di poco inferiore alla unità.

La detta formula, trascurato, come si disse, il valore di K, cioè la grossezza delle palette, riducesi alla seguente

$$Q = Pu\left(\frac{R^2 - r^2}{2}\right) - \frac{P^3 u}{8\pi^2} \text{Log.}^{i}\left(\frac{P^2 + 4\pi^2 R^2}{P^2 + 4\pi^2 r^2}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Per soddisfarvi, dato che sia il volume Q dell' acqua da innalzarsi per ogni minuto secondo, delle quattro quantità R, r, P, u, basta trovarne una, dando alle altre tre il valore che più piace. Di ciò si approfitterà per dare alla macchina le più convenienti proporzioni, e prima d'ogni altra cosa si potranno stabilire i rapporti fra i raggi R ed r ed il passo P.

Tenendo i due raggi R ed r nel rapporto di 3 a 2, come si ha tanto nel turbine Cordier quanto in quello da me esperimentato, si ottiene una corona di larghezza abbastanza limitata, e sufficientemente allontanata dal centro, come richiede il buon uffizio della macchina. In quanto al passo P il sig. Cordier lo tenne di $0,^{m}44$; dietro di che colla periferia media del diametro di un metro la spira fa un angolo di $7°, 58', 22''$. Nel mio piccolo turbine il passo è di $0^{m},117$ per cui la spira fa un angolo di $20°, 25', 35''$, colla periferia media del diametro di 0,10.

Siccome la portata del turbine aumenta coll' aumentare del passo, e siccome nel detto mio piccolo turbine mi è risultato non essere troppo forte l' elevazione della spira pel buon effetto della macchina, così trovo conveniente di tenere il passo eguale al diametro medio della corona, dietro di che colla periferia media la spira farà un angolo di $17°,39',24''$.

Si avrà quindi $r = \frac{2}{3}R$ e $P = R + r = \frac{5}{3}R$. Sostituendo questi valori della formula (2) si ricava

$$Q = \frac{25R^3 u}{54} - \frac{125R^3 u}{216\pi^2} \text{Log.}^{i}\left(\frac{25 + 36\pi^2}{25 + 6\pi^2}\right) ,$$

$$\text{cioè} \quad Q = \frac{R^3 u}{54}(25 - 3{,}166288 \text{ Log.}^{i} 2{,}07915) ,$$

cioè finalmente $Q = R^3 u \,.\, 0{,}4200446$. E ritenendo che il volume ottenuto sarà sempre alquanto minore di quello calcolato, si andrà più sicuri rotondan-

do la cifra del coefficiente numerico, con che saremo ridotti alla semplicissima formula

$$Q = 0{,}40\, R^3\, u \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3) \quad .$$

In quanto alla velocità u sono necessarie alcune considerazioni. Come si è veduto io non tenni alcun conto dell' altezza a cui devesi innalzare l' acqua, supponendo che l' elice del turbine agisca a modo dello stantuffo d' una tromba idraulica: e ritengo che tale supposizione non conduca ad alcun sensibile errore nei limiti ordinari d' innalzamento d' acqua, e colla supposta grande velocità di rotazione. Però è certo che per un dato turbine, girante con una data velocità, dev' esserci una massima altezza a cui sia possibile elevar l'acqua. Questa massima altezza non può di regola essere eguale a quella a cui sarebbe dovuta la velocità di rotazione, come si ammette in via assiomatica nell'Armengaud. Dessa deve dipendere non solo dalla velocità di rotazione, ma eziandio dall'inclinazione dell'elice; ed è facilmente dimostrabile che, date eguali tutte le altre circostanze, la detta altezza sarà la minima, cioè $=0$, quando l'angolo di inclinazione dell' elice sia o zero, o 90 gradi, e sarà la più grande quando l' inclinazione dell' elice sarà di 45 gradi, come si pratica nelle elici dei piroscafi per averne il più grande effetto. Si è veduto che il mio piccolo turbine diede un prodotto molto prossimo al teorico con una velocità della periferia media di $3^m,14$ al minuto secondo, quando l' altezza di elevazione risultava di $1^m,219$, e ciò coll' elice inclinato mediatamente di $20°,25',35''$ sull' orizzontale. La detta velocità non è che $^9/_{44}$ di quella dovuta all' altezza di elevazione che era di $\sqrt{2g \,.\, 1{,}219} = 4{,}89$; e perciò credo di poter ritenere che l'effetto sarà assicurato se la velocità della periferia media non sarà inferiore ai $^2/_3$ di quella dovuta all' altezza d' innalzamento, colla stabilita inclinazione dell' elice di $17°,29',34''$. —

In quanto al limite superiore della velocità, siccome interessa che la velocità stessa sia la maggiore possibile, sia per riguardo all' effetto utile, sia per la piccolezza della macchina, così lo si determinerà col solo riguardo alla conservazione del macchinismo. Rispetto a ciò prenderemo esempio dalle pratiche in uso, fra le quali noteremo le seguenti:

Nei ruotabili correnti sulle strade ferrate la periferia delle ruote percorre dai 10 ai 15 metri per minuto secondo. Si hanno dei turbini motori del diametro di $0^m,33$ funzionanti a giri 1200 per minuto primo, e nei quali per ciò la periferia percorre 20 metri al minuto secondo.

Nelle macchine a forza centrifuga per l' asciugamento dei filati e tessuti, pello spurgo dello zucchero dalla melazza e pella filtrazione dei liquidi, un tamburo del diametro di 1^m.— fa 1000 a 1200 giri al minuto primo, e quindi la periferia percorre da 50 a 60 metri al minuto secondo. Se perciò si limiterà a metri 10 la velocità della periferia nella funzione ordinaria, resterà libero nei casi di bisogno straordinario di aumentare fino al doppio il numero dei giri, rimanendo tuttora in un limite di convenienza.

Per dare alla periferia esterna la velocità di metri 10, dovrà essere $u\mathrm{R}=10$, e perciò la formula (3) si ridurrà in tal caso a $\mathrm{Q}=4\mathrm{R}^2$.

È da osservarsi che con tale velocità della periferia i piccoli turbini dovrebbero fare un grandissimo numero di giri, il che può essere d' imbarazzo pelle trasmissioni, e perciò in questi casi si terrà una velocità minore.

Riassumendo, si avranno le seguenti norme per determinare le dimensioni e la velocità del turbine.

Chiamato, come si disse, Q il volume d' acqua in metri cubi che si vuole innalzare per ogni minuto secondo;

h. l' altezza d' innalzamento, ossia la differenza fra i peli d' acqua inferiore e superiore;

R. il raggio esterno del turbine;

r. il raggio interno della corona;

P. il passo delle spire;

a. l' altezza della corona;

n. il numero delle spire, il quale non sarà inferiore ad otto;

V. la velocità della periferia esterna in metri per minuto secondo;

N. il numero dei giri per ogni minuto primo; si avrà

$$\mathrm{Q}=0{,}40\mathrm{R}^2\times\mathrm{R}u=0{,}40\mathrm{R}^2\mathrm{V}\ ,$$

da cui, stabilita la velocità V tale che non sia inferiore a $\frac{2}{3}\sqrt{2gh}$; che pei grandi turbini sia $=10$, e minore pei piccoli; si avrà

$$\mathrm{R}=\sqrt{\frac{2}{0{,}40\mathrm{V}}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

quindi si avranno le dimensioni $r=\frac{2}{3}\mathrm{R}$ . . . . (5)

$$\mathrm{P}=\tfrac{5}{3}\mathrm{R} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

$2\frac{\mathrm{R}\pi\mathrm{N}}{60}=\mathrm{V}$ e perciò $\mathrm{N}=\frac{30\mathrm{V}}{\pi\mathrm{R}}=\frac{\mathrm{V}9{,}55}{\mathrm{R}}$ . . . . (7) .

L' altezza a della corona viene rappresentata dalla bd della fig. 2.ª, dalla quale ricavasi $bd = \frac{bc \times EF}{IF}$ e siccome si ha $bc = \frac{ce \times EI}{IF}$, e $ce = \frac{2\rho\pi}{n}$, così risulta $db = \frac{ce \times EI \times EF}{IF^2}$, e quindi $a = \frac{2\rho\pi}{n} . P . \frac{2\rho\pi}{P^2+4\pi^2\rho^2}$. Sostituendo in questo per ρ il raggio medio $\frac{R+r}{2}$ ed il valore di $P = \frac{5}{3} R$ si avrà

$$a = \frac{P}{n} \times \frac{\pi^2}{1+\pi^2} = \frac{P}{n} . 0{,}908 = R . \frac{1{,}513}{n} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8) .$$

Un turbine costruito su questi dati riesce di piccole dimensioni non solo rispetto alle ruote a schiaffo, ma eziandio in confronto degli altri turbini.

Il già menzionato turbine Cordier del diametro esterno di $1^m,20$ innalza a $0^m,90$ litri 203 d' acqua al minuto secondo, facendo 132 giri al minuto primo, cioè con $8^m,29$ di velocità alla periferia.

Secondo le regole date dal sig. prof. Bucchia nella ricordata sua Memoria, un turbine a sistema Schlegel delle migliori proporzioni, e che fosse destinato a quell' uffizio, risulterebbe del diametro

$$2R = 2{,}50 \sqrt{\frac{0{,}203}{\sqrt{2g4}}} = 2{,}50 \sqrt{\frac{0{,}103}{0.202}} = 0{,}55$$

e dovrebbe correre a 270 giri al minuto primo, corrispondenti a $7^m,358$ di velocità della periferia esterna.

Un turbine, quale io propongo destinato allo stesso effetto, dando alla periferia esterna la velocità di 10^m.— avrebbe il diametro $2R = 2\sqrt{\frac{0{,}203}{4,\ 00}} = 0{,}45$ e dovrebbe percorrere 424 giri al minuto: che se si volesse limitare la velocità della periferia a 8,29, come nel turbine Cordier, risulterebbe $2R = 0{,}49$, con giri 323 per minuto.

Passando ai casi di grande esaurimento d' acqua, mettiamo a confronto queste varie specie di turbini con una grande ruota a schiaffo attivatasi da poco tempo nel basso Polesine presso le stabilimento del Consorzio Dossi Valier, eseguita dai bravi costruttori meccanici sigg. Benech - Rocchetti di Padova.

Questa ruota a schiaffo, che pesa oltre a 30,000 chilogrammi, e costò oltre a 16,000 franchi, ha il diametro di $10^m,50$, la larghezza di $2^m,28$ e con

una prevalenza di livello di $2^{m},50$ espelle $2^{m.c.},50$ d' acqua per minuto secondo.

Vediamo quali dimensioni dovrebbero avere le varie indicate specie di turbini per riuscire della stessa portata.

Il turbine Schlegel, sempre secondo le migliori proporzioni date dal sig. prof. Bucchia, dovrebbe avere alla periferia la velocità

$$V = 1,7511\sqrt{2gh} = 1,7511\sqrt{2g\,.\,2,50} = 1,7511 \times 7.— = 12^{m},26\ .$$

Il raggio del turbine sarebbe $R = 1,25\sqrt{\frac{2,50}{7.—}} = 1^{m},248$ ed il numero di giri per ogni minuto primo, $N = \frac{12,26.60}{2\pi.1,248} = 93,69$.

Pel turbine Cordier, ritenuto che la velocità della periferia sia eguale a quella del turbine Schlegel, cioè di $12^{m},26$, e che si abbiano quattro spire, cadauna grossa $0^{m},02$ si avrebbe

$$2,50 = \left(\frac{5.12,26}{6} - 7,00\right)\frac{R}{3}\left(\frac{22R}{25} - 0,08\right)\ ,$$

da cui si ricava $R = 1^{m},674$, ed il numero dei giri sarebbe

$$N = \frac{12,26}{2\pi.1,674} = 69,86\ .$$

Pel turbine da me proposto, il quale in tal caso io munirei di 16 palette, colla stessa velocità di $12^{m},26$ alla periferia, si avrebbe

$$R = \sqrt{\frac{2,50}{0,40.12.626}} = 0,714\ ,$$

il numero di giri $N = \frac{12.26.60}{2\pi.0,714} = 164,20$, e l' altezza della corona

$$a = \frac{0,714.1,513}{16} = 0^{m},0675\ .$$

E se la velocità della periferia si volesse limitare a $10^{m}.—$ si avrebbe

$$R = \sqrt{\frac{2,50}{1,40,10}} = 0,790\ ,\quad N = \frac{10 \times 60}{2\pi.0,79} = 120,96\ ,\quad \text{ed}\quad a = \frac{0,79.1,513}{16}$$
$$= 0^{m},0747\ .$$

È molto rimarcabile la piccolezza di quest' ultimo turbine in confronto degli altri. Di fatti, per la stessa velocità della periferia di $12^m,26$, i diametri delle dette tre specie di turbini sarebbero, come si è veduto, rispettivamente di $1^m,248$; $1^m,674$; $0^m,790$. Se questi turbini fossero simili fra loro si potrebbe dire che i loro pesi stessero in proporzione dei cubi delle rispettive loro dimensioni lineari, e quindi come i cubi dei loro raggi. Ciò non si verificherà in questo caso, ma ritenendolo in via di approssimazione, risulterebbe che i pesi dei detti tre turbini starebbero fra loro come i numeri 17,48,5. Ad ogni modo si potrà ritenere che il turbine della forma da me proposta peserà circa $\frac{1}{3}$ di quello a sistema Schlegel, e circa $\frac{1}{6}$ di quello a sistema Cordier, avuto pure riguardo alla circostanza che il sig. Cordier separò dal corpo del turbine le calotte sopra e sotto di esso, alleggerendo così la parte girante.

Quest' ultima disposizione, che io non ho tracciata nell' annessa tavola, ed a cui non erano giunte le mie vedute, potrà adottarsi anche nel turbine ch' io propongo, e riuscirà al certo molto utile non solo per l' accennata diminuzione di peso, ma ancora pella minor resistenza, e per la più solida costituzione dell' apparato.

Ed in quanto al peso del turbine, ben merita avervi riflesso. Il turbine Schlegel ha la particolare proprietà di non gravitare sul suo fulcro quando funziona, perchè l' acqua in esso entrata vi produce una spinta verticale di basso in alto che ordinariamente supera di molto il peso della ruota e suoi corredi. Ma in tutti gli altri turbini ad asse verticale il fulcro è facilmente soggetto a guastarsi, in ragione del carico, e della velocità di rotazione. Il carico sul fulcro componesi del peso della ruota, e dello sforzo verticale che essa esercita per innalzare l' acqua. Questo sforzo, nei turbini ad elice, corrisponde al peso d' una colonna d' acqua avente per base la sezione orizzontale della corona, e per altezza, quella a cui devesi innalzare l' acqua, cioè $= \pi(R^2 - r^2)1000h$. Avendosi assunto $r = \frac{2}{3}R$, il peso della colonna d' acqua sarà $\pi R \frac{5000}{9} h$, il quale pel turbine Cordier del surriferito esempio, ove è $R = 1^m,674$; $h = 2^m,50$; risulta chil. $= 12497,11$: e pel corrispondente turbine che io vi sostituirei, ove $R = 0^m,79$; $h = 2^m,50$; si limita a chil. 2785,57. Anche sotto tale riguardo quest' ultimo turbine presenta un grande vantaggio, evitando un inconveniente che, portato al grado a cui giungerebbe coll' indicato turbine Cordier, non sarebbe praticamente tollerabile. Ad onta di ciò, anche col calcolato carico di chil. 2780, aggiuntovi il peso proprio della ruota, il

fulcro sarebbe molto aggravato ; e quantunque il turbine in via di esempio considerato, sia di portata assai grande, pure sarebbe desiderabile di poterlo ammettere in pratica, approfittando della proprietà speciale che presenta questo sistema di riuscire di piccole dimensioni senza aver a suddividere il lavoro fra due o più macchine, come si opera colle altre specie in simili circostanze.

Ad ottenere un tale effetto, io credo che possa valere un ripiego, il quale non sarebbe forse di sufficiente efficacia nel caso del supposto grande turbine Cordier, ma che ritengo soddisfacente nel caso nostro. Consiste questo nel far girare il turbine a rovescio, onde spinger l' acqua d' alto in basso, disponendo opportunamente i canali d' arrivo e di scarico, come vedesi nella fig. 3. Il turbine ad elice per agire in un senso piuttostochè in un altro non ha bisogno d' alcun cambiamento di forma : e solo basterà aver riguardo alle smussature dei lembi delle palette, le quali smussature dovranno praticarsi in tal caso sulle faccie superiori anzichè sulle inferiori per lasciar intatte nella loro forma normale le faccie operative. Siccome poi lo sforzo di sotto in su potrebbe prevalere sopra il peso proprio del turbine, così questo dovrà munirsi d' un contro fulcro superiore, come vedesi nella fig. 3. Mediante una tale disposizione il turbine in azione premerebbe contro il fulcro superiore o contro l'inferiore con uno sforzo eguale alla differenza tra i calcolati chil. 2780 ed il peso proprio del turbine.

In tal modo si avrebbe con questo piccolo turbine la stessa quantità di prodotto che si ottiene coll' accennata grande ruota a schiaffo del Consorzio di Dossi Valier, pella funzione della quale occorre una forza motrice di circa 120 cavalli-vapore ; e questo turbine soddisfarebbe a tutte le condizioni teoriche e pratiche in modo da ottenere, io spero, quella costanza e quel grado di effetto utile, a cui non giunse fin ora alcun' altra specie di macchine idrofore.

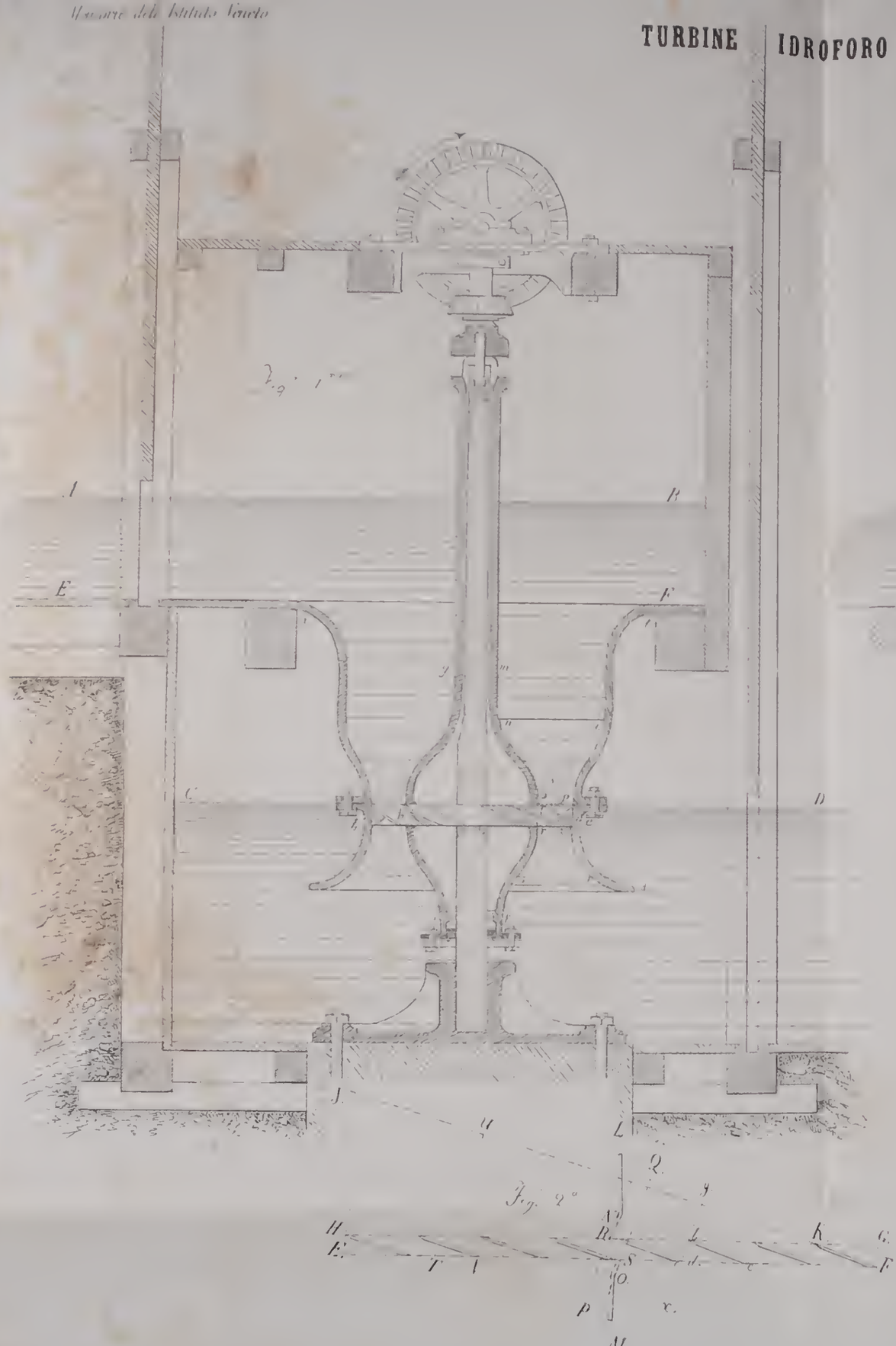
I vantaggi che offrirebbe questo turbine sono tali e di tale importanza che io temerei di essermi illuso nelle mie conclusioni se non trovassi appoggio nei risultati dell' esperienza.

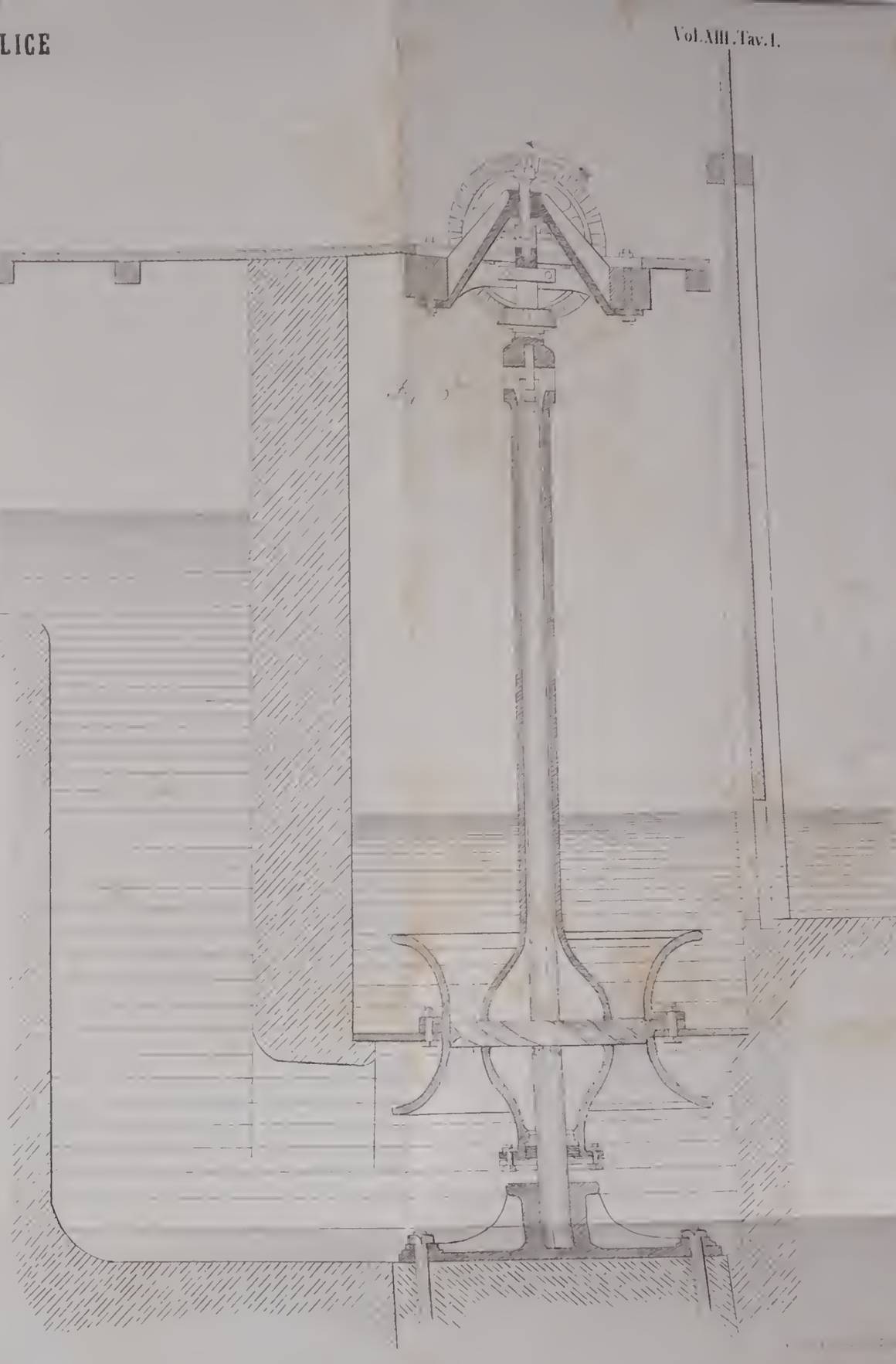
Io vedrò volentieri che taluno dei ben versati nella scienza idraulica voglia occuparsi a sindacare e rettificare le mie calcolazioni ed induzioni sul modo di agire di siffatta macchina e sui risultati da potersene attendere, e solo lo prego di non perdere di vista il fatto degli effetti da me ottenuti colla prova pratica. Frattanto riterrò d' essere esuberantemente giustificato se dissi fin da principio che con questo mio studio sono giunto a dei risultati molto lusinghieri.

(Presentata il 24 febbraio 1866.)

Ufficio del Istituto Veneto

TURBINE IDROFORO AD ELICE





INTORNO

A D

ALCUNE DEDUZIONI TERMODINAMICHE

NOTA

DEL M. E. DOTT. ANTONIO PAZIENTI

1. Uno dei vantaggi più rilevanti che ridondarono dalla teoria dinamica del calorico, considerandolo anche solamente dal lato speculativo, si è al certo quello di avere guidato alla cognizione del valore meccanico del calore. — È già noto che i metalli riscaldati, nel raffreddarsi, riprendono, in generale, le primitive dimensioni, qualora però il riscaldamento non sia stato assai elevato, cioè ove questo sia ancora molto discosto dalla temperatura alla quale cangiano di stato di aggregazione. Per il raffreddamento avviene quindi nei metalli una contrazione precisamente eguale alla dilatazione prodotta dal riscaldamento, e l' allontanamento molecolare avendo consumato calorico, il ravvicinamento molecolare, sorgente di energiche azioni, lo restituisce sotto forma di lavoro.

A stimare questo lavoro basterà por mente che la dilatazione non può effettuarsi se non in quanto il calorico vince la coesione delle molecole; ed il valore della resistenza opposta dalla coesione è definito dal coefficiente di elasticità. Perciò la misura del lavoro generato sarà data dal prodotto della resistenza per lo spazio percorso, cioè dal prodotto del coefficiente di elasticità dei metalli per l'allungamento 2Λ che, giusta i calcoli del Poisson, subirebbero ove il calorico agisse nel verso di una sola dimensione (indicando con Λ il coefficiente di dilatazione lineare). Il rapporto fra questo lavoro e la quantità di calorico dispendiata dà, secondo le deduzioni del Kuppfer, l' espressione numerica dell' equivalente meccanico del calore (Veg. le *Considerazioni termo-*

dinamiche intorno alla velocità del suono nei gas e nei metalli inserite nel T. XII delle *Memorie dell' I. R. Istituto Veneto, pag. 447 e seg.*).

2. È dimostrato come per metalli, la struttura dei quali può risguardarsi come omogenea, quali sono il platino e lo stagno, sussista la relazione che deriva dalla teoria dinamica del calorico ed espressa dall' equazione:

$$v^2 = \frac{gAC}{2\Lambda};$$

vale a dire, che essendo l'intensità della gravità g e l'equivalente calorifico A, costanti, il quadrato della velocità v del suono in questi metalli è in ragione composta diretta della loro capacità calorifica C a peso ed inversa della dilatabilità termica, rappresentata dall' allungamento 2Λ. Confrontando d' altra parte le velocità del suono osservate direttamente dal Masson con le velocità calcolate, si rileva come parecchi altri metalli non si scostino dall' accennata relazione. Le maggiori divergenze fra le velocità di propagazione del suono osservate e calcolate si riscontrano nel zinco e nel cadmio; sebbene il Masson dichiari d' avere constatata l' omogeneità dei fili dei diversi metalli usati nelle sue esperienze (che erano sottili assai, di un diametro cioè tra $0,^{mm}9$ e $0,^{mm}1$), prendendo un gran numero di armoniche sopra ciascuna corda e determinandone i valori. Nell' oro poi, e più nel piombo, le divergenze sarebbero in verso opposto; e già si sa come non solo il piombo, ma eziandio l' oro, vada distinto per duttilità e mollezza da altri metalli (1) (Veg. la tabella posta in fine delle citate *considerazioni termodinamiche*).

Ci sembra quindi di poterne inferire, stando in sulle generali, che per parecchi metalli, la struttura dei quali può risguardarsi come omogenea, il numero dei chilogrammetri che corrispondono alla conversione in lavoro dinamico di una caloria può ritenersi, come è voluto dalla teoria, costante per tutti, ed eguale a quello dato dall'esperienza. Ed alla medesima conclusione condurrebbe il rap-

(1) Cade in acconcio avvertire che all' appoggio dei risultati analitici conseguiti dal Poisson si è ammesso il menzionato rapporto fra l' allungamento prodotto in una verga solida e la corrispondente variazione nel suo volume (§ 1). Abbiamo però seguitata quella relazione, anzichè aggiustarci ad altre più recenti conclusioni, perchè essa conduce, almeno per parecchi metalli, la struttura dei quali puossi risguardare come omogenea, a risultamenti più consoni all' esperienza. Con ciò non vogliamo inferire che le previsioni del Poisson debbano essere in ogni caso attendibili; riteniamo anzi che quel rapporto sia subordinato alla particolare struttura dei metalli, specialmente se cristallina; la qual cosa, venendo dall' esperienza pienamente chiarita, darà certo in altro modo a vedere qual peso meritino queste teoriche deduzioni.

porto costante che sussiste per i metalli non cristallini fra le calorie necessarie a produrre eguali aumenti di volume in ciascuno di essi, presi a volumi iniziali eguali, o le *calorie di dilatazione*, ed i coefficienti di elasticità. Vedemmo del resto altrove come il rapporto predetto differisca nel zinco e nel cadmio e nel piombo, dal valore medio assegnato ad altri metalli, ed accennammo come si possa vederne la cagione nell' influenza della trazione e delle azioni molecolari sul coefficiente di elasticità.

3. Frattanto dall' esposto crediamo di dover conchiudere che, se pei fluidi aeriformi, che appellansi *permanenti*, l' uniformità altrove riscontrata fra il valore sperimentale dell' equivalente meccanico del calore ed i teorici risultati, ci persuade che in essi il lavoro interno, in quanto si oppone alla coesione, è sensibilmente nullo; nei metalli il valore meccanico del calore ne caratterizza in certo modo la loro struttura fisica, dappoichè questa appunto ha la sua espressione nello scambievole collegamento dei principali elementi che servono a calcolarlo. Dimanierachè se quel valore concilia con l' esperienza per parecchi metalli, possiamo ragionevolmente supporre che, per l' omogeneità della loro struttura, abbiavi un giusto e proporzionato temperamento tra il lavoro generato ed il calorico dispendiato. Che se avviene l' opposto, non è a credere che rimanga per questo infirmato il principio fondamentale della teoria dinamica del calorico sul costante rapporto, col quale deve avvenire la trasformazione del lavoro in calorico, ed inversamente, ma bensì che altre azioni molecolari, oltre alle attrattive, intervengano efficaci ad influire sopra quelle proprietà che hanno attinenza colla struttura fisica dei corpi, ossia colla mutua distanza delle molecole e col loro modo di aggruppamento. La quale conclusione non contraria al principio della conservazione della forza o dell' energia fisica.

4. Per quanto spetta ad altri metalli aventi una struttura distintamente cristallina, come l' antimonio ed il bismuto fusi, altre condizioni possono intervenire ad alterare il rapporto fra le calorie di dilatazione (c_1) ed il coefficiente di elasticità (Q) dedotto dalle vibrazioni. Per l'antimonio le calorie di dilatazione risultano maggiori che in altri metalli più tenaci di esso: assumendo i dati seguenti:

$$C = 0{,}0508,$$
$$A = 0{,}000010561,$$
$$d = 6{,}641,$$

si ottiene $c_1 = 1{,}0648$ (Veg. le citate *Considerazioni termodinamiche*, Nota al

§ 14); e quindi ponendo $Q=0{,}398$, il rapporto $\frac{c_1}{Q}=2{,}6754$ supera quello che otterrebbesi per ciascun metallo fin qui considerato.

5. Cerchiamo di riconoscere quale possa essere la causa presumibile di tale risultamento. La forma più ordinaria dei metalli, allorchè siano posti nelle acconcie condizioni per essere suscettibili di cristallizzare, è la cubica, forma che sappiamo appartenere al sistema cristallografico, che chiamasi *regolare;* l'antimonio però cristallizza in romboedri. È quindi concesso pensare, dietro le interessanti ricerche, specialmente del Mitscherlich, sulla dilatazione dei cristalli, che anche in questo metallo non sia eguale in tutte le direzioni, come è nei corpi omogenei e nei cristalli del sistema regolare (1). Ora dall'accurato studio fatto in parecchi minerali dal prof. Cantoni risulta che per un gran numero di minerali, che hanno per forma il cubo o il prisma retto a base romboidale o il prisma romboidale obliquo, le calorie di dilatazione sono in generale commensurate alla loro durezza relativa. Viceversa per quei minerali la cui forma tipica è il romboedro, appariscono decrescenti col crescere della durezza: e si rileva ancora che tali calorie sono tanto maggiori quanto è maggiore la differenza nella dilatabilità a seconda dei diversi assi del cristallo. Ciò posto, nell'antimonio gli angoli solidi rispondenti all'asse principale del romboedro sono di 117° 15′, cioè assai ottusi; per cui, ritenendosi le condizioni più favorevoli in questo caso all'esercizio delle azioni molecolari di orientazione, le calorie di dilatazione essendo per molta parte spese a superarle, risultano maggiori che in altri metalli più tenaci di esso. Ed a conferma di questa asserzione giova sapere che

(1) Il Mitscherlich ebbe a verificare, dopo una lunga serie di ricerche, che anche quando il calorico si distribuisce nei corpi cristallizzati in modo che tutta la massa sia condotta ad uno stesso grado di temperatura, la sua azione è differente da quella che esercita sopra i corpi non cristallizzati. In questi e nei cristalli che appartengono al sistema regolare, un aumento di temperatura produce una eguale dilatazione in tutte le direzioni, per cui crescono solo in volume, senza cangiare di figura. Ma nei cristalli degli altri sistemi cristallografici la dilatazione prodotta da un accrescimento di temperatura è ben lungi dall'essere la medesima in tutte le direzioni; che anzi può avvenire che in alcune direzioni si dilatino, mentre in altre si restringono. Nei cristalli romboedrici dello spato calcare, per es., mentre la dilatazione lineare nella direzione dell'asse principale è, secondo il Pfaff, di 0,0000263, vi è invece una contrazione di 0,0000031 nel verso dei due assi a quello perpendicolari, ed il cristallo tende a modificare la sua forma, facendosi meno ottusi gli angoli solidi ottusi, e meno acuti gli angoli acuti, cioè il romboedro tende ad accostarsi alla forma del cubo. È poi da credere che questa ineguale dilatabilità sia meno sentita in quei minerali, i quali hanno meno ottusi dello spato calcare gli angoli solidi rispondenti all'asse principale: nei cristalli romboedrici dello spato calcare tali angoli sono di 105°5′.

nell' antimonio il coefficiente di dilatazione è così piccolo da eguagliare quasi quello dell' acciajo, benchè questo coefficiente nei metalli poco tenaci, come sono il cadmio, il piombo, sia molto rilevante; il che lascia ragionevolmente supporre esservi nell' antimonio una ben differente dilatazione nel verso dell' asse principale per rispetto a quella degli altri due assi, come è constatato per altri minerali del sistema romboedrico ad angoli assai ottusi.

6. Un' analoga cifra esprimente quel rapporto si ottiene pure coi dati seguenti riferibili al bismuto:

$$C = 0{,}0308,$$
$$\Lambda = 0{,}000013552,$$
$$d = 9{,}822,$$
$$Q = 0{,}288;$$
$$\frac{c_1}{Q} = 2{,}5836.$$

Analoghe osservazioni sono applicabili anche al bismuto, che è pure un metallo poco tenace ed ha una durezza relativa, che può dirsi eguale a quella dell' antimonio, essendo in quello 2, 5, in questo 2, 7, giusta la scala del Mohs. Le calorie di dilatazione anche in questo metallo tornano maggiori di quelle volute dalla sua debole tenacità. Secondo alcuni autori la sua cristallizzazione apparterrebbe al sistema regolare: senonchè più accurate ricerche posero in chiaro che i cristalli del bismuto non sono cubici, ma romboedri ad angolo di 87° 40′. Sebbene gli angoli si avvicinino a quelli del cubo, tuttavolta vuolsi ritenere che parimenti nel bismuto a contrastare la dilatabilità termica intervengano efficaci le azioni molecolari di orientazione, dacchè il suo coefficiente di dilatazione è debole, cioè meno della metà di quel che è nel cadmio.

7. A maggiormente apprezzare la dichiarata influenza delle azioni molecolari di orientazione viene opportuno un fatto riferibile all' acqua. Parecchie indagini sperimentali indirizzate a riconoscere lo sviluppo di calorico proveniente dalla compressione dei liquidi non diedero, precipuamente per l'acqua, che risultati incerti o negativi. D' altra parte Guglielmo Thomson, dietro i principii della teoria dinamica del calorico, perveniva a dimostrare che la compressione di un liquido è sempre accompagnata da un aumento di temperatura ϑ determinato dall' equazione:

$$\vartheta = \frac{T.\delta_1 P}{A.C d},$$

rappresentando con $T = 273,7 + t$ la temperatura in gradi centigradi e contata dal zero assoluto (supposto a — 273,°7); con δ_t la dilatazione alla temperatura t; con P la pressione in chilogrammi riferita al decimetro quadrato; con A l' equivalente meccanico del calore espresso in decimi di chilogrammetri; con C la capacità calorifica riferita al chilogrammo e con d la densità (*Proceedings of the Royal Society, June* 18, 1857, *vol. VIII, n.* 27, *pag.* 566).

8. Il Joule faceva perciò scopo delle sue esperienze *gli effetti termici della compressione dei liquidi*, affine di rimuoverne le incertezze. Per l'importanza che hanno certamente nell'argomento che presentemente ci occupa i risultati spettanti all' acqua, torna opportuno dare un cenno del metodo seguito dal fisico inglese. Il liquido sottoposto dal Joule all' esperimento veniva chiuso in un recipiente di rame di 30 centimetri di altezza e di 10 centimetri di diametro, comunicante nella parte superiore con un cilindro di 35 millimetri di diametro interno, munito di uno stantuffo, che poteva venire aggravato di pesi. Il recipiente era attraversato da un elemento termo-elettrico di ferro e rame, la saldatura del quale corrispondeva al centro del recipiente stesso. Le estremità dell' elemento uscivano, ricoperte di gutta-perca, per due fori laterali dal recipiente, ed erano congiunte ai capi di un reometro a corto filo e ad ago astatico. La sensibilità dell' apparato era accresciuta dalla presenza di una calamita, collocata a qualche distanza, e che operava in verso opposto all' azione del magnetismo terrestre. L' influenza perturbatrice delle correnti d' aria veniva evitata per una speciale disposizione che permetteva di rarefare l' aria nell' interno della campana di vetro che copriva il reometro; infine le dimensioni della graduazione erano tali da misurare facilmente una deviazione di 2′. Questa deviazione corrispondeva, secondo la conducibilità del circuito, ad una variazione nella temperatura di $^1/_{39}$ ad $^1/_{305}$ di grado del termometro centigrado, col quale era comparabile l' apparato.

9. Per eseguire l' esperienza si caricava e si scaricava a vicenda lo stantuffo di un peso noto, e 40″ dopo ciascuna di queste operazioni si notava la posizione dell' ago magnetico del reometro. Le esperienze venivano ripetute più volte, prendendo in seguito la media dei risultati ottenuti. La durata di 40″, che si lasciava scorrere prima di osservare la posizione dell' ago, era precisamente il tempo richiesto affinchè l'ago si fissasse in una posizione di equilibrio.

Il Joule si diede inoltre cura di riconoscere e di tener conto dell' influenza

di altre cause perturbatrici. Egli si assicurò infatti che durante i 40″, che precedevano l' osservazione dell' ago, non aveasi a temere nessuna alterazione sull' esattezza dei risultati dalla variazione debolissima di temperatura dovuta alla dilatazione del recipiente di rame, che necessariamente dovea avvenire dalla compressione esercitata sullo stantuffo. Constatò ancora che una pressione uniforme prodotta sopra tutta la superficie di una coppia metallica non poteva modificarne il potere termo-elettrico. Da ultimo, non potendo le pressioni essere risguardate come rigorosamente eguali ai quozienti delle cariche per la superficie dello stantuffo, in grazia dello sfregamento, le correzioni necessarie vennero assegnate, compiute le esperienze, aggiungendo all' apparecchio un manometro ad aria compressa.

10. La tabella seguente contiene i numeri relativi all' acqua, tanto osservati che calcolati:

Temperatura dell' esperienza (t)	Pressione in chilogrammi per decimetro quadrato	Valore di ϑ	
		osservato	calcolato
1°,20 C.	kl. 2618,6	0°,0083 C.	0°,0071 C.
5 ,00	»	0 ,0044	0 ,0028
11 ,69	»	0 ,0244	0 ,0198
11 ,69	»	0 ,0166	0 ,0198
18 ,00	»	0 ,0312	0 ,0334
18 ,76	»	0 ,0315	0 ,0349
30 ,00	»	0 ,0514	0 ,0564
31 ,37	1616,8	0 ,0394	0 ,0354
40 ,40	»	0 ,0450	0 ,0477

Da questi risultati ne emerge il fatto degno di considerazione, che cioè l'effetto termico osservato e calcolato (1) palesa un minimo presso alla temperatura del massimo di densità dell' acqua; dove appunto si ritiene essere maggiore l' influenza delle azioni molecolari di orientazione.

(1) Il Joule adottò l' equivalente meccanico del calore in misure inglesi e riferito al grado centigrado, eguale a 1390 libbre, che tradotto nelle unità di misura del sistema metrico corrisponde a 423,$^{km.}$664.

11. L' esposta formola (§ 7) ci permette di giustificare una conseguenza che il celebre Regnault credette di poter trarre da alcuni esperimenti intesi a determinare lo sviluppo di calorico dipendente dalla compressione dell'acqua. Il fisico francese stabiliva che una compressione di 10 atmosfere esercitata repentinamente sull'acqua è incapace d'innalzarne la temperatura di $^1/_{50}$ di grado centigrado. Il metodo seguito, benchè meno delicato, è simile a quello adottato in appresso dal Joule. Una serie delle saldature di una pila termo-elettrica era disposta in un vaso di rame pieno d' acqua, a cui potevasi istantaneamente comunicare una pressione di 10 atmosfere mediante un serbatojo d' aria compressa. Col termo-moltiplicatore usato in tali prove potevasi scoprire un aumento di temperatura di $^1/_{64}$ di grado centigrado. Mancando qualsiasi cenno in contrario, possiamo supporre che la temperatura dell' acqua compressa dal Regnault non fosse superiore all' ordinaria temperatura di un laboratorio, cioè a $+18°$ C. La formola dimostra che la conclusione del Regnault è esatta a tutto rigore, poichè dà un effetto termico di $0°,013$ per una pressione di 10 atmosfere, ritenendo il valore sopra indicato dell' equivalente meccanico del calore ed i dati del Despretz per la dilatabilità dell' acqua e del Regnault per la capacità calorifica a quella temperatura. Del resto la conclusione predetta è sempre esatta finchè trattasi di qualsiasi temperatura al di sotto dei 30°. È perciò evidente che se il Regnault avesse condotto i suoi esperimenti un po' più innanzi, avrebbe egli risolto senza dubbio un tale problema, come fece di tanti altri problemi molto più difficili.

12. Non è quindi a meravigliare se anche l' Oersted (1823) ebbe a tentare in vano di indurre un innalzamento di temperatura nell' acqua con una compressione di 6 atmosfere. In addietro si dubitava anzi di poter pervenire a misurare con esattezza lo sviluppo di calore proveniente dalla compressione dei liquidi. Essendo però necessarii a renderlo sensibile apparecchi tali da manifestare piccoli aumenti di temperatura e da avvisare i cambiamenti repentini del calorico, qualche anno appresso (1827) il Colladon e lo Sturm, occupandosi nelle loro ricerche *sulla compressibilità dei liquidi* eziandio del calorico per tal modo dai medesimi sviluppato, si valsero del termometro di Breguet, usando poi gagliarde pressioni (da 36 a 40 atmosfere). Pare però che questo strumento non fosse il più idoneo per tutte le ricerche di tal genere, poichè furono condotti a conchiudere: che la temperatura dell' acqua non si eleva sensibilmente per una subitanea pressione di 40 atmosfere.

13. Il chiarissimo prof. Cantoni, nella sua Memoria *Sulle relazioni tra alcune proprietà termiche ed altre proprietà fisiche dei corpi*, dimostrò diffusamente come non solo nei solidi, ma anche nei liquidi, le calorie di dilatazione forniscono un sicuro criterio sul vario grado di coerenza delle loro particelle; risultando maggiori nei liquidi più coerenti e meno volatili, come, per esempio, nell' acido solforico, e minori nell' alcoole (*alcoole etilico*), nel cloroformio (*cloruro di metile biclorato*), nello spirito di legno (*alcoole metilico*), nell' etere solforico (*etere etilico*), che sono liquidi meno coerenti e più volatili; come ci viene palesato e dalle azioni molecolari di capillarità e dalla loro temperatura di ebullizione, dacchè in generale, a circostanze pari, quanto meno alta è questa temperatura, sono tanto meglio evaporanti e volatili (1). I valori poi delle calorie di dilatazione nei liquidi, come anche nei solidi, diminuiscono coll' aumentare della temperatura (2); la qual cosa è ben ragionevole, poichè a mano a mano che diminuiscono i legami e le resistenze, naturalmente si deve esigere una forza minore a separare le molecole, e queste sa-

(1) Per i liquidi menzionati le calorie di dilatazione sarebbero le seguenti:

Liquidi	Calorie di dilatazione
Acido solforico	0,1209
Alcoole	0,0425
Spirito di legno	0,0408
Cloroformio	0,0320
Etere solforico	0,0259

(2) Calorie di dilatazione di alcuni liquidi a differenti temperature:

Temperature	Alcoole	Cloroformio	Etere solforico
0° C. . . .	0,04250	0,0320	0,0259
30	»	»	0,0234
37	0,04229	»	»
60	»	0,0257	»
75	0,04225	»	»

ranno più separabili quanto più sono allontanate. Così la viscosità e l' azione capillare dell' acqua scema con la temperatura e scemano le calorie di dilatazione: trovandosi del resto i valori massimi, ed assai rilevanti, delle calorie di dilatazione alle temperature prossime a quella del massimo di densità, dove appunto per l' influenza delle azioni molecolari di orientazione è minore la dilatabilità termica (1), dappoichè le calorie di dilatazione c_1 di un liquido a t^0 sono date dall' equazione:

$$c_1 = \frac{Cd}{10.000\delta_1},$$

essendo δ_1 e Cd la dilatazione e la capacità calorifica a volume alla temperatura t.

14. È poi manifesto come dagli aumenti di temperatura prodotti dalla compressione in altri liquidi si possa congetturare del vario grado di coerenza delle loro particelle, imperciocchè è anche:

$$\vartheta = \frac{(273{,}7+t)P}{10.000\ c_1\ .\ A}.$$

Adunque, per eguali condizioni di pressione e di temperatura, gli effetti termici devono tornare maggiori in quei liquidi nei quali sono minori le calorie di dilatazione. Il Colladon e lo Sturm nelle citate esperienze aveano già osservato

(1) Dalle esperienze del Savart, sopra le forme dei veli liquidi prodotti per urto dalle vene liquide, emerge avere l' acqua un *massimo di viscosità* $a+4°$C., quando essa dà il massimo per le calorie di dilatazione, in grazia della massima influenza che vuolsi esercitino a questa temperatura le azioni mentovate. E vuolsi anzi che questa influenza riesca ancora efficace assai oltre a 10°; dacchè la diminuzione nelle calorie di dilatazione da 40° a 50° è molto maggiore di quella che si verifica da 50° a 90°, come apparisce dal quadro seguente:

Temperature	c_1	Differenze
40° C.	1,0993	
50	0,2085	0,8908
90	0,1359	0,0726

Ed è quindi soltanto fra questi ultimi limiti che le dette calorie dell' acqua tengono colle analoghe calorie degli altri liquidi un rapporto meglio rispondente alla coesione relativa dei liquidi stessi.

che l' etere solforico, per la sua grande compressibilità, era il liquido più proprio a rendere sensibile lo sviluppo del calorico dipendente dalla compressione dei liquidi. Così pure da alcune esperienze eseguite in diversi liquidi dal Galy-Cazalat, con pressioni operanti a guisa di urti, ne conseguita che, supposti i liquidi ad una stessa temperatura, per una medesima pressione, si riscalda più l' alcoole che l' acido solforico. Anche dai più recenti studii del Grassi *sulla compressibilità dei liquidi* apprendiamo, come le indagini instituite con alcuni liquidi molto compressibili e molto dilatabili, quali sono l' alcoole, il cloroformio, lo spirito del legno e l' etere solforico principalmente, offrissero maggiori difficoltà sperimentali dell' acqua; la cagione plausibile delle quali potevasi vedere nell' effetto termico dalla compressione prodotto in quei liquidi.

(*Presentata li* 18 *marzo* 1866.)

SCELTA

DI

FICEE NUOVE O PIÙ RARE DEI MARI MEDITERRANEO ED ADRIATICO

FIGURATE, DESCRITTE ED ILLUSTRATE

DAL M. E. DOTT. G. ZANARDINI

IN CONTINUAZIONE

della pag. 410 *del Vol. XII, Parte II.*

A
1
2
5
4
3
B
1
3
2

TAVOLA XLIX, *A*.

NITOPHYLLUM VENULOSUM, *Zanard.*

CAR. GEN. Fronda sessile o stipitata, fogliacea, membranosa, omogenea ovvero percorsa da vene tenuissime, intiera o vagamente incisa, spesso divisa per dicotomia ; composta di un unico strato di cellule rotondato-angolose fra loro conformi o biformi, nel qual caso le più allungate rappresentano le venature. Fruttificazione: 1. Coccidii sessili sulla pagina della fronda, emisferici e racchiudenti entro il pericarpio, formato da un tessuto celluloso più tenue, dei fili sporiferi moniliformi sorgenti da una placenta basilare; 2. Sferospore triangolarmente quadripartite riunite in sori circoscritti ora solitarii situati verso le ascelle delle dicotomie, od agli apici delle divisioni, ora numerosi e disposti in serie longitudinali verso i margini, ed ora finalmente sparsi su tutta la fronda. — NITOPHYLLUM (*Grev.*) da νιζω o νιπτω, lavare, pulire, e φυλλον, foglia; allusivo alla pulitura della fronda risplendente colla disseccazione.

Frons sessilis aut stipitata, foliaceo-membranacea, avenia vel tenuissime venosa, integra aut varie fissa, plerumque dichotoma, strato unico cellularum composita, cellulis utplurimum rotundato-angulosis conformibus vel heteromorphis, hinc venas referentibus. Fruct. 1. *Coccidia in pagina fron-*

Fig. 1. 2. Nitophyllum venulosum — in grandezza naturale (1. esemplare capsulifero; 2. esemplare sferosporifero); 3. Porzione di un segmento della fronda fornito del soro, 23 volte ingrandito; 4. Sferospora del soro 380 volte ingrandita; 5. Porzione di un segmento sterile, 65 volte ingrandito.

TAVOLA XLIX, *B.*

NITOPHYLLUM SANDRIANUM, *Zanard.*

NITOPHYLLUM *Sandrianum;* fronda quasi fornita di stipite e di costa, irregolarmente dicotoma coi segmenti pennatofesso-laciniati a lacinie per lo più allungate dentato-cigliate in cima acute, colla costa sopra lo stipite convertita in una sola vena semplice, ramosa soltanto verso le divisioni principali della fronda; coi sori minuti disposti in serie longitudinale lunghesso i margini dei segmenti.

N. Sandrianum; *fronde substipitato-costata, irregulariter dichotoma, segmentis pinnatifido-laciniatis, laciniis plerumque elongatis dentato-ciliatis apice acutis, costa supra stipitem in venam abeunte simplicem ad sectiones tantum primarias ramosam; soris minutis in lineas longitudinales secus marginem segmentorum dispositis.*

DELESSERIA Sandriana, *Zanard. Sagg. class. fic.*, p. 45.

AGLAOPHYLLUM Sandrianum, *Kütz. Phyc. germ.* p. 332 *et Sp. alg.* p. 868.

ABIT. mare Adriatico. — Dalmazia — Zara, *Sandri;* Lesina, *Botteri.*

DESCR. Aderisce sulle pietre o sovra altre specie maggiori mediante piccolo callo radicale, dal quale spesso sorgono più frondi alla base molto attenuate quasi in forma di stipite costato che ben presto si espande in una fronda più o meno larga, di forma ovale o a lancetta, irregolarmente divisa per dicotomia, coi segmenti pennato-incisi, le di cui incisioni spesso si prolungano in lacinie alquanto allungate, in cima acute e nel margine non di rado frangiate per la presenza di piccoli denti fra loro alquanto avvicinati e disposti a guisa di piccole ciglia. L' intiero cespuglio nei nostri esemplari misura in altezza poco più di un pollice, variando però moltissimo la larghezza delle frondi. Sotto il microscopio si vede chiaramente che la costa dello stipite si converte in una semplice venatura che percorre la parte mediana della fronda. La vena però non è costituita da un' unica serie di cellule allungate, ma da due e talvolta anche da tre serie per cui risulta evidentissima. Non apparisce mai ramosa se non che là dove la lamina della fronda tende a dividersi per formare un nuovo segmento, esso pure percorso da una vena centrale. I sori sono situati nei segmenti primarii e sempre lateralmente in serie longitudinale verso i margini degli stessi. Negli esemplari finora raccolti manca la fruttificazione concettacolare. La sostanza della fronda è membranacea; il suo colore rosso intenso.

È specie molto affine al *N. laceratum;* permodochè potrebbe sorgere il sospetto che ad esso dovesse riferirsi quale semplice varietà dovuta a particolari influenze del luogo nativo. Però non sono pochi, nè inconcludenti i caratteri pei quali ci crediamo in dovere di mantenere distinta questa specie altravolta *(l. c.)* da noi riportata al genere *Delesseria* per la fronda quasi stipitata e costata, cioè colle venature formate da più serie di cellule allungate, le quali però difettano dello strato celluloso esterno o corticale proprio delle Delesserie. Nel *N. laceratum*, lasciando i particolari relativi alla forma esteriore ed al colore della fronda, la sua consistenza è ben maggiore essendo il tessuto costituito da cellule della metà più piccole, ma più compatte che nella nostra specie. La costa, ove termina lo stipite, si risolve in più vene flessuose fra loro quasi anastomosate, mentre nella nostra specie, come si disse, la vena è semplice scorrente nel mezzo della lamina della fronda. Di più nella nostra specie i sori sono assai più minuti, depressi e costantemente situati nei segmenti primarii della fronda, mentre nel *N. laceratum* i sori, grossi e alquanto prominenti, più frequentemente sogliono svilupparsi nei processi minuti marginali della fronda stessa. Per la somma quindi di tali differenze crediamo abbastanza distinta la specie qui descritta, quantunque il *N. laceratum* soglia presentarsi sotto forme diverse, però non sempre riferibili ad una medesima specie, com' ebbe ad avvertire lo stesso Giacobbe Agardh a proposito di essa: *Planta magnopere forma varians tamen, ni fallor, ab auctoribus plus quam fas fuit extensa (Sp. alg. II, p.* 859). Il Kützing *(Phyc. gen., p.* 444 *et Sp. alg. p.* 870) riporta il *N. laceratum* al genere *Cryptopleura* da lui istituito e basato sopra il semplice carattere della fronda venosa, collocando poi la nostra specie, benchè a fronda venosa, nel genere *Nitophyllum (Aglaophyllum*, Kütz). Noi però poco inclinati ad adottare simili smembramenti, seguiremo più volontieri l' opinione di quegli autori che trovarono di suddividere il genere in più sezioni secondochè i sori compariscono collocati verso gli apici, od ai bordi, ovvero sparsi sulla superficie della fronda.

B. Fig. 1. 2. Nitophyllum Sandrianum — di grandezza naturale e forma diversa; 3. Porzione di un segmento fornito di sori, 100 volte ingrandito.

L'Autore dis.

Venezia lit. M Fontana

Ser. Florideae Ord. *Ceramieae*

Tavola L.

GRIFFITHSIA BARBATA, *(Engl. bot.) C. Ag.*

Car. gen. Fronda filiforme ramosa, articolata, nuda, costituita da un' unica serie di cellule in forma di otricelli l' uno all' altro sovrapposti. Fruttificazione: 1. Favelle per lo più ternate, insieme unite ed abbracciate da un comune invoglio, sessili, laterali ovvero terminali sui rami, racchiudenti molte spore strettamente fra loro stipate; 2. Sferospore portate da rametti distinti sviluppati a verticillo intorno alle articolazioni, ovvero all' apice dei rami in forma di ombrella, spesso agglomerate sul lato interno dei rametti, triangolarmente divise; 3. Anteridii occupanti il medesimo posto delle sferospore, quindi similmente involucrati, per lo più tirsoidei, composti di minutissime cellule jaline, disposte intorno ad un asse comune. — Griffithsia (*Ag.*); in onore di madama Griffiths inglese, negli studii biologici delle ficee peritissima.

Frons filiformis ramosa, articulata, monosiphonia, ecorticata e cellulis utriculatis superimpositis formata: Fruct. 1. Favellae saepe glomeratae, involucro communi cinctae, sessiles, laterales quandoque in ramis terminales, sporas plurimas arcte conglomeratas includentes; 2. Sphaerosporae in ramellis distinctis circa genicula verticillatim vel umbellatim in apice ramorum congestis evolutae, interiori latere ramellorum utplurimum glomeratae, triangulatim quadripartitae; 3. Antheridia eundem locum sphaerosporarum occupantia, itidemque involucrata, plerumque thyrsoidea e cellulis hyalinis minutissimis circa axim dispositis constituta.

Griffithsia *barbata;* fronda dicotoma fastigiata, coi segmenti eretti in cima peloso-chiomati, cogli articoli primarii da sei ad otto volte più lunghi del diametro superiormente in-

grossati a foggia di clava e coronati da rametti tenuissimi peliformi, coi ginochi un poco strozzati; colle sferospore solitarie situate sul lato interno di ciascun rametto componente il verticillo; colle favelle sviluppate in cima dei rami laterali costituiti da un solo articolo, coi rametti formanti l'invoglio semplici e brevi.

Gr. barbata; *fronde dichotoma fastigiata, segmentis erectis apice piloso-comosis, articulis primariis diametro 6—8plo longioribus clavato-incrassatis, ramellis piliformibus verticillatim coronatis, geniculis parum contractis; sphaerosporis solitariis ad latus internum ramellorum adfixis; favellis in ramulo laterali monoarticulato terminalibus, ramellis involucrantibus simplicibus abbreviatis.*

Conferva *barbata*, *Engl. bot. tab.* 1814.

Griffithsia *barbata*, *C. Ag. Sp. alg.* p. 132; *Bonnem. Hydr. loc.* p. 97; *Harv. Man.* p. 102; *Kütz. Sp. alg.* p. 660, *et Tab. phyc.* XII, p. 8, *tab.* 24; *J. Ag. Sp. alg. II*, p. 80.

Ceramium barbatum, *Dub. Mem.* II, *Cer. tab.* IV, *fig.* 2; *Desmaz. Crypt. fr. n.°* 1033.

Griffithsia pogonoides, *Menegh. in Giorn. bot. ital.* 1844, p. 290; *Kütz. Sp. alg. p.* 661.

Stephanocomium adriaticum, *Kütz. Tab. phyc.* XII, p. 5, *tab.* 16!!

Abit. mare Adriatico — Dalmazia, *Vidovich*, *Botteri.*

Descr. Cresce per lo più sovra altre specie maggiori, talvolta sulle foglie più vecchie dei Sargassi. Molte frondi insieme unite costituiscono un cespuglio più o meno denso e globoso negli esemplari di statura più umile, e più diradato in quelli che arrivano a superare in altezza fino a due o tre pollici. La grossezza della fronda alla base è poco al disotto di una setola da majale e va poscia gradatamente assottigliandosi in modo da risultare estremamente attenuata agli apici. Si divide e ramifica regolarmente per dicotomia coi segmenti sorti a svariate distanze, cioè molto fra loro avvicinati negli esemplari più piccoli di forma contratta, ed assai distanti ed allungati negli esemplari maggiori. Gli articoli inferiori, più grossi e perfettamente cilindrici, sono del doppio più lunghi del diametro, vanno quindi successivamente crescendo in lunghezza fino a superare da sei ad otto volte il loro diametro, poscia vanno decrescendo con maggiore rapidità tanto in lunghezza come in grossezza ed acquistano forma clavata essendo l'estremità superiore dell'articolo alquanto ingrossata. Da questa estremità spuntano tutto all'intorno, ossia a verticillo dei rametti peliformi tenuissimi, che negli esemplari sterili e verso gli apici dei segmenti si mostrano ripetutamente ramosi cioè quadri-tri-dicotomi, formando nel loro stato gemmario sull'apice del segmento una specie di chioma alquanto elegante sotto il microscopio. Negli esemplari portanti le sferospore i rametti verticillati, in numero di sei ad otto, si mostrano semplici ed in vetta all'articolo inferiore, molto più grosso degli altri, si sviluppa una sferospora, quindi il rametto continua ad allungarsi in forma di un filo diafano sottilissimo e lunghissimo, comunemente semplice, in qualche raro caso biforcato verso l'apice.

Negli esemplari portanti le favelle i rametti verticillati veggonsi soltanto verso gli apici dei segmenti essendo la fronda per tutto il resto nuda. La favella si sviluppa in vetta di un breve ramo ordinario costituito da un solo articolo in cima ingrossato e fornito di un invoglio formato da sei o più rametti semplici molto abbreviati ed incurvi abbraccianti più favelle insieme agglomerate in diverso grado di maturità. La sostanza membranacea della fronda è tenuissima nella parte superiore della pianta che fortemente aderisce sulla carta colla disseccazione; il colore è di un rosso cinabro.

La specie, che finora figurava propria soltanto delle coste inglesi e francesi, non manca eziandio nell'Adriatico, ove anzi trovasi sotto due forme abbastanza distinte a primo aspetto. La forma più umile e contratta si riferirebbe alla *Gr. pogonoides* del Meneghini, ed essa molto si accosta a quegli esemplari provenienti dalle coste francesi che ci vennero comunicati dal Lenormand e dal Desmazieres. L' altra forma meglio sviluppata è forse più abbondante presso noi, da quanto almeno è lecito dedurre dal numero più copioso di esemplari raccolti dal Vidovich e dal Botteri in Dalmazia nei dintorni di Sebenico e di Lesina. È specie distintissima dalle congeneri pei rametti peliformi coronanti a verticillo gli articoli della fronda; rametti che sembrano caduchi mano a mano che la fronda ingrossa per maturità, e si rendono persistenti nel solo caso che sull' articolo basilare di essi si sviluppi la sferospora. L' invoglio quindi che nelle altre specie comparisce esclusivamente quale apparato della fruttificazione, qui invece è rappresentato dall' ordinario verticillo dei rametti peliformi che accompagnano dapprima in istato gemmario il primordiale sviluppo della fronda, e le sferospore traggono origine nello stesso modo come nel genere *Callithamnion*, per cui nella serie delle specie riferibili al genere *Griffithsia*, la qui descritta occupar dovrebbe un posto inferiore, separato in apposita sezione. In quanto poi alle favelle, la loro genesi è del tutto simile a quella propria delle altre specie fornite di favelle peduncolate, ossia terminali sopra un ramo laterale abbreviato. I rametti incurvi costituenti l'invoglio vengono descritti da Giacobbe Agardh composti di un solo articolo: *involucrorum ramelli abbreviati, incurvi, unico articulo constituti* (*l. c.* p. 81), ma noi li vedemmo articolati, cioè forniti di due o tre articoli, poco però cospicui;

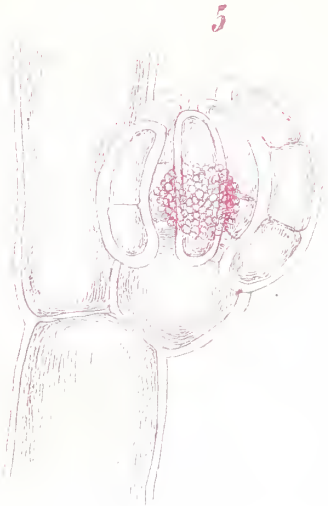
dimodochè la continuità di essi non potrebbe allegarsi quale carattere specifico perchè non costante. Fra i sinonimi da noi riportati non abbiamo punto esitato a comprendervi il nuovo genere *Stephanocomium* istituito dal Kützing, dappoichè la figura da lui data (*l. c.*) rappresenta a capello la fronda sterile della specie qui illustrata. D' altronde il Kützing creava il nuovo genere senza conoscerne i particolari relativi alla fruttificazione, essendo d' altra parte la struttura della fronda pienamente conforme a quella propria della specie in discorso.

Fig. 1. 2. Graffithsia *barbata* — di grandezza naturale nelle due forme di portamento alquanto diverso; 3. Porzione della fronda 23 volte ingrandita; 4. Parte di un ramo portante le sferospore 65 volte ingrandito; 5. Parte di un ramo portante le favelle 65 volte ingrandito; 6. Favelle a diverso grado di maturità sciolte dall' invoglio 380 volte ingrandite.

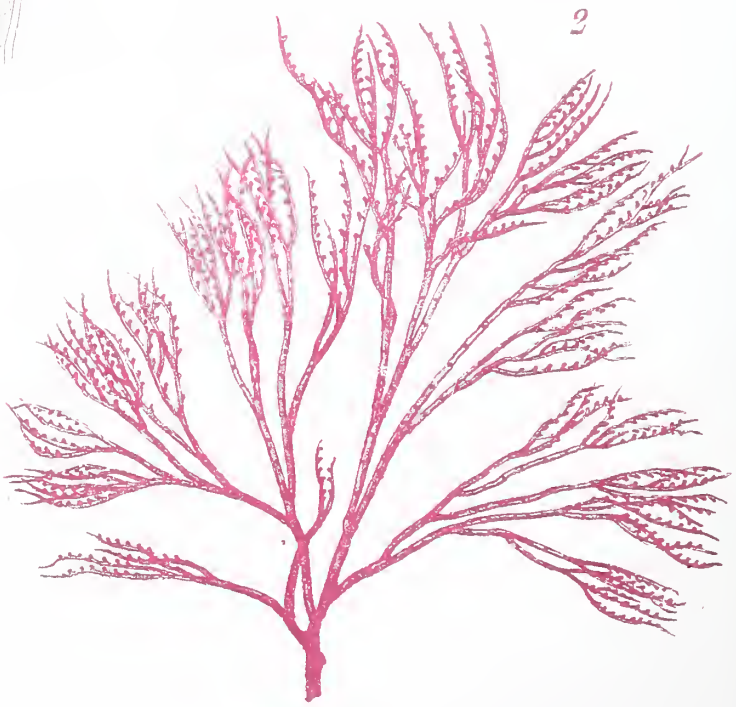
1

3

4


5

6


2

7

8

Ser. FLORIDEAE Ord. *Wrangelieae*

TAVOLA LI.

BORNETIA SECUNDIFLORA, *(J. Ag.) Thur.*

CAR. GEN. Fronda filiforme, dicotomo-ramosa, articolata, nuda, costituita da un' unica serie di cellule in forma di otricelli l' uno all' altro sovrapposti. Fruttificazione: 1. Cistocarpii quasi sessili, ovvero forniti di piccolo gambo, abbracciati da un comune invoglio e costituiti da spore periformi raggianti dal fondo dell' invoglio, ciascuna delle quali è provveduta di un perisporio jalino, che la riveste a guisa di sacco trasparentissimo; 2. Sferospore triangolarmente quadripartite ed agglomerate entro un invoglio formato da molti rametti incurvati e convergenti; 3. Anteridii ovoideo-allungati, occupanti il medesimo posto delle sferospore e similmente forniti d' invoglio, costituiti da cellule minutissime, diafane, strettamente agglomerate intorno ad un asse comune. — BORNETIA (*Thuret*) in onore di Edoardo Bornet benemerito cultore della crittogamia francese.

Frons filiformis, dichotoma, monosiphonia, ecorticata, e cellulis utriculatis superimpositis formata; Fruct. 1. *Cystocarpia subsessilia vel breviter pedunculata, involucro communi cincta, sporis pyriformibus radiatim dispositis, singulis sacco hyalino inclusis, constantia;* 2. *Sphaerosporae interiori latere involucri, ramellis incurvis plurimis constituti, glomeratae, triangulatim quadripartitae;* 3. *Antheridia, eumdem locum sphaerosporarum occupantia itidemque involucrata, ovoideo-oblonga e cellulis minutissimis circa axim dispositis constituta.*

BORNETIA *secundiflora*; fronda grossa più volte dicotoma, superiormente quasi da una sola parte ramosa, fastigiata cogli ultimi segmenti poco attenuati; cogli articoli cilindrici poco strozzati alla regione dei setti, da due a quattro volte più lunghi del diametro; cogli invogli quasi sessili situati sul lato interno degli ultimi segmenti, cogli invogli portanti le sferospore costituiti da rametti dicotomo-forcuti, incurvi fra loro convergenti.

B. secundiflora; *fronde crassa, dichotoma, superne subsecundatim ramosa, fastigiata, segmentis ultimis parum attenuatis; articulis cylindraceis ad genicula vix contractis, diametro 2—4plo longioribus; involucris subsessilibus interiori latere segmentorum secundatis; sphaerosporas gerentibus, ramellis dichotomo-furcatis incurvis convergentibus constitutis.*

Bornetia secundiflora, *Thur. in Mem. soc. sc. nat. Cherb.*, III, p. 155 *c. icone!*

Griffithsia secundiflora, *J. Ag. Symb. alg.* p. 39; *Sp. alg.*, II, *p.* 86; *Harv. Phyc. brit.*, tab. 185; *Montagn. Fl. alg.* p. 142; *Kütz. Sp. alg.* p. 660; *Ejusdem Tab. phyc.* XII, p. 8, tab. 22, fig. 1.

Gr. crassa, *Kütz. Phyc. gener.* p. 374.

Gr. cymiflora, *Kütz. Tab. phyc.* XII, p. 8, tab. 22, fig. 2.

Gr. corallina *β.* tenuior, *C. Ag. Sp. alg.* II, p. 128; *Bonnem. Essai*, p. 96; *Montagn. Cryptog. alger.* p. 2.

Ceramium corallinum *β.* major, *Desmaz. Crypt. fr.* n.° 1032.

Cer. Desmazieri, *Crouan mscr.*

Gliffithsia setacea var. intermedia, *Chauv. (sec. J. Ag.).*

Gr. intermedia, *Lenorm. mscr.*

Abit. mare Adriatico e Mediterraneo — Dalmazia — Lesina, *Botteri* — Livorno * *Corinaldi*; Genova *De Notaris.*

Descr. Cresce sulle pietre e sulle rupi marine in forma di cespuglio, che arriva talvolta all' altezza di 15 e più centimetri colla fronda cilindrica, filiforme, grossa poco più di un millimetro, della metà circa assottigliata nelle ultime estremità, costantemente però ottuse. Si divide per dicotomia, non sempre però regolarmente ed uniformemente, dappoichè talvolta spuntano rami opposti, e le divisioni dicotome sono fra loro così avvicinate, ossia ripetute a brevissime distanze, che danno al ramo primario che le porta un aspetto palmato; non di rado eziandio dagli articoli, che ordinariamente superano da due a quattro volte il loro diametro, spuntano più tardi dei rami laterali, che alterano essi pure l' ordine dicotomo, con cui normalmente ramifica la fronda. Gli ultimi segmenti sono per lo più forniti di ramoscelli unilaterali, sul lato interno dei quali risiede la fruttificazione, i di cui involgli si sviluppano in cima di un articolo brevissimo quasi sferico, che tiene luogo di gambo e veggonsi spesso quegli involgli da un solo lato ripetuti sovra più articoli di seguito del ramoscello che li porta; dimodochè compariscono essi pure disposti in serie unilaterale. In qualche raro caso però è dato osservare che dal medesimo articolo del ramoscello partono due involgli fra loro opposti. Quegli involgli che portano le sferospore hanno i rametti che li compongono più volte dicotomi, e molto aperti all'epoca della maturità delle sferospore, che trovansi sviluppate a racemo nelle ascelle formate dalla divisione dei rametti. Negli involgli invece portanti il cistocarpio quei rametti sono più semplici, più abbreviati, incurvi e convergenti, costituiti da due o tre articoli soltanto. La sostanza della fronda è membranosa, rigidetta, nondimeno bene aderisce sulla carta colla disseccazione; il suo colore è di un bel rosso di cocciniglia assai vivace.

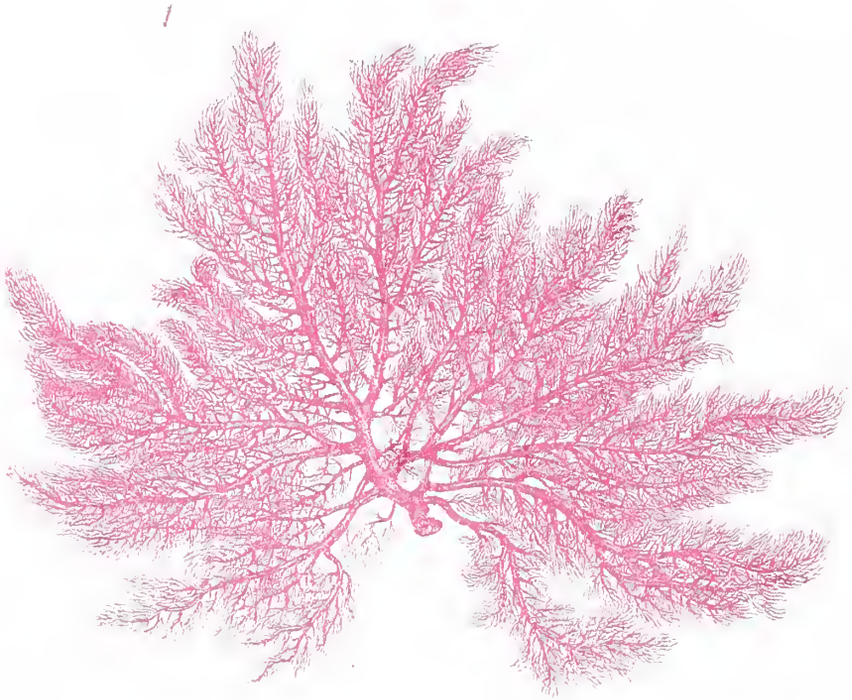
L' abito esteriore, la struttura della fronda nonchè quella degli involgli portanti le sferospore offrono caratteri del tutto analoghi a quelli proprii delle Griffitsie in generale, e per lungo tempo la pianticella qui descritta veniva considerata dagli autori quale forma, e da alcuni tutto al più quale varietà della *Griffithsia corallina.* Giacobbe Agardh (*l. c.*) fu il primo a

separarla e a nominarla quale specie distinta, senza conoscere però i particolari inerenti alla seconda forma del frutto da lui non veduta. Il Thuret fu più fortunato riscontrando questa seconda forma, ossia il cistocarpio, sopra individui raccolti nel Mediterraneo presso Marsiglia; e pei caratteri offerti dalla sua struttura trovò d' istituire il nuovo genere distinto così che non potrebbe nemmeno rimanere nello stesso ordine cui le Griffitsie appartengono. Noi pure abbiamo avuto occasione di esaminare i cistocarpii abbondanti sopra un esemplare, che conserviamo nel nostro erbario, raccolto, per quanto ci consta, nel porto di Alessandria di Egitto. Ci è dato in tal modo poter confermare le osservazioni avanzate dal Thuret (*l. c.*), il quale prende argomento dal fatto della grande somiglianza che corre negli organi della vegetazione fra i due generi *Griffithsia* e *Bornetia* per discutere e porre in dubbio il valore assegnato da G. Agardh alla struttura del frutto concettacolare. Noi però troviamo di soggiungere che in mezzo a tanta somiglianza degli organi di vegetazione non ci reca sorpresa la discrepanza del frutto, inquantochè buon numero di fatti ci obbliga a considerare l' intiera famiglia composta non di una sola serie continua e graduata, ma di più serie parallele fra loro ; dimodochè in ciascuna serie possono trovarsi tipi analoghi a quelli di un' altra serie, non però affini, perchè troppo disparati quanto agli organi della fruttificazione, che occorre sempre conoscere pienamente onde non arrischiare di confondere appunto le analogie colle affinità. Nell' ordine delle Wrangeliee il genere qui descritto sarebbe quindi, quasi direbbesi, il rappresentante delle Griffitsie dell' ordine delle Ceramiee, ne mancherebbe un rappresentante dei Callitamnii, appartenenti a questo stesso ordine, nel genere *Lejolisia* illustrato dal Bornet (*Ann. sc. nat.* 1859. tom. XI, p. 91), il quale, per la struttura del cistocarpio, ebbe a considerarlo quale membro da collocarsi fra le Wrangeliee quantunque la fronda e lo sviluppo delle sferospore offrano caratteri analoghi a quelli proprii dei Callitamnii. Che più: nell' ordine ben più elevato delle Rodomelee non abbiamo veduto il nostro genere *Halodyction* (*V. tav. V.*) presentare, quanto alla struttura della fronda, l' organizzazione semplicissima dei Callitamnii? Al genere *Bornetia* qui illustrato crediamo doversi riferire eziandio la *Griffithsia Binderiana* del Sonder. È dessa specie molto vicina però bene distinta dalla *B. secundiflora*, sovrattutto per gl' invogli sostenuti da un gambo meglio sviluppato, pei rametti componenti l' invoglio assai

più brevi, semplicissimi, non articolati, tranne il rametto più esterno, che è più grosso degli altri e si allunga convertendosi da ultimo in un nuovo ramo. Negli esemplari provenienti dall' Australia, graziosamente inviatici dall' Harvey, trovammo le sferospore e gli anteridii sopra individui distinti, mai però i cistocarpii, che sospettiamo affini a quelli della specie qui descritta. Anche la collocazione delle sferospore e degli anteridii presenta un carattere differenziale molto importante, giacchè sì le une come gli altri (*V.* fig. 7) provengono con direzione centrifuga dal fondo dell' involglio. Egli è perciò che il gruppo raggiante delle sferospore potrebbe essere scambiato per il cistocarpio, ma la divisione quadernaria di esse vale a dissipare le dubbiezze, palesandosi così la vera loro significazione. Quanto alla *Griffithsia cymiflora* figurata dal Kützing (*l. c.*), essa corrisponde perfettamente alla specie Agardhiana qui descritta appunto per la divisione dicotoma dei rametti componenti l' involglio. Piuttosto gli esemplari finora raccolti nell' Adriatico offrirebbero qualche particolarità degna di nota, trovandosi gl' involgli collocati in serie unilaterale più abbondante sugli ultimi rami alquanto più allungati e prossimi fra loro. Si aggiunga che quegli involgli, costituiti da rametti brevissimi e semplici, sono del tutto sterili, non avendo mai potuto riscontrare in alcuno di essi il cistocarpio, o le sferospore, ovvero gli anteridii. Nella stessa figura data dal Kützing (*l. c.*) gl' involgli sono rappresentati sterili. Resta però a risolvere il dubbio se per avventura la mancanza degli organi riproduttori dipenda piuttosto dalla loro uscita dall' involglio. Senonchè considerando che dei molti involgli portati da un ramo nessuno di essi comparisce fertile, riesce più ragionevole la deduzione che manchi effettivamente lo sviluppo delle spore o che abortiscano fino dai primordii. Presentando quindi gli esemplari adriatici qui riferiti uno stato decisamente eccezionale, non potremmo per ora emettere su di essi un giudizio concreto e preciso per deficienza di nozioni esatte e positive intorno alla vera significazione dei loro involgli.

Fig. 1. 2. Bornetia secundiflora — in grandezza naturale (1. esemplare mediterraneo; 2. esemplare adriatico); 3. Porzione di un ramo portante gl' involgli sferosporiferi a diverso grado di maturità, 23 volte ingrandito; 4. Porzione di un rametto con sferospore dello stesso involglio, 100 volte ingrandito; 5. Parte di un ramo portante il cistocarpio, 65 volte ingrandito; 6. Porzione del cistocarpio liberato dall' involglio, 130 volte ingrandita; 7. Parte di un ramo della *Bornetia (Griffithsia) Binderiana* portante gl' involgli con gli anteridii, 23 volte ingrandito; 8. Anteridio sciolto dall' involglio, 380 volte ingrandito.

1



2

3

Venezia pr. lit. M. Fontana

Ser. FLORIDEAE Ord. *Rhodomeleae*

TAVOLA LII.

DASYA PUNICEA, *Menegh.*

CAR. GEN. Fronda filiforme, cilindrica, di rado compressa od appianata, sovra lati opposti ovvero da ogni parte ramosa, polisifonia articolata nuda o corticata, sulle sommità ovvero da ogni parte rivestita da ramoscelli callitamnioidei superiormente e più di sovente per tutto il loro decorso unicellulari, articolati, per lo più dicotomi. Fronda costituita da un asse centrale tubuloso-articolato e da cellule allungate (sifoni) sovrapposte le une alle altre sul medesimo piano, spesso cinte da cellule minori che oscurano le articolazioni e rendono corticata la fronda. Fruttificazione: 1. Ceramidii laterali globosi, ovvero in forma di ampolla obliquamente sviluppati sopra un piccolo ramo, l' apice del quale forma non di rado un piccolo sperone basilare, contenenti spore periformi a rovescio, irraggianti da una placenta basilare, rinchiuse entro un pericarpio celluloso in cima aperto; 2. Stichidii in forma di siliqua cellulosa a cellule orizzontalmente irraggianti da un asse colle sferospore triangolarmente quadripartite, e disposte a verticillo in più serie longitudinali; 3. Anteridii occupanti il posto degli stichidii sotto forma di lancetta, ovvero conici o lineari, composti di minutissime cellule granelliformi irraggianti da un asse centrale. — DASYA (*C. Ag.*) da δασυς, peloso, villoso; essendo la fronda per lo più densamente provveduta di peli.

Frons filiformis cylindracea rarius compressa vel complanata, distiche aut quoquoversum ramosa, polysiphonia, articulata nuda, saepius corticata, apice vel deorsum longius ramellosa, ramellis superne vel per totam longitudinem monosiphoniis articulatis plerumque dichotomis; ex axi centrali tubuloso-articulato cellulisque elongatis (siphonibus) 4—12 circumcirca dispositis, eodem plano superimpositis, saepius cellulis minoribus, corticem efficientibus, cinctis, constructa. Fruct. 1. Ceramidia lateralia

globosa aut ampullacea, in ramo minori oblique haud raro calcarata, sporas obpyriformes, ex placenta basali radiantes intra pericarpium cellulosum carpostomio apertum, foventia; 2. Stichidia siliquaeformia ex axi centrali verticillatim cellulosa, sphaerosporas verticillatim et longitudinaliter ordinatas, triangulatim quadripartitas, includentia; 3. Antheridia locum stichidiorum tenentia, lancoidea, conica vel linearia ex cellulis minutissimis granuliformibus, ex axi centrali radiantibus, composita.

Dasya *punicea;* fronda filiforme cilindrica vagamente e densamente ramoso-pennata, dalla base all' apice corticata, villoso-pennelliforme ossia agli apici e più sotto lungamente rivestita di rametti filiformi dicotomi provenienti quasi a verticillo dallo strato corticale, fino dalla base unicellulari articolati, cogli articoli da due a quattro volte più lunghi del diametro; cogli stichidii sostenuti da brevissimo gambo, dapprima lineari, quindi aventi la forma ovata a lancetta.

D. punicea; *fronde teretiuscula, vage denseque pinnatim ramosa tota corticata, apicibus et longius deorsum penicillato-villosa, penicillorum filis a basi monosiphoniis dichotomis a strato corticali subverticillatim egredientibus, articulatis, articulis diametro 2-4plo longioribus; stichidiis brevissime pedunculatis primum linearibus, demum ovato-lancoideis; ceramidiis.....*

D. punicea, *Meneghi. apud Zanard. in Syn. alg.* p. 66; *Ag. Alg. medit.* p. 118, *et Sp. alg.* II, p. 1209; *Kütz. Sp. alg.* p. 796.

D. plana, *Duby Ceram. Mem. II (partim sec. J. Ag.).*

Abit. mare Adriatico — Malamocco, * Chioggia, * *Meneghini* — Istria — Pirano, *Titius* — Dalmazia — Zara, *Sandri.*

Descr. Cresce sulle pietre e sui sassi all' imboccatura dei porti, elevandosi da uno fino a tre pollici negli esemplari maggiori. Il caule grosso da uno a due millimetri circa fino dalla base è ramosissimo coi rami alquanto fra loro appressati da due o tre volte essi pure divisi con ramificazioni che assumono la forma pennata. Queste ramificazioni spuntano per ogni verso alternando fra loro; però non di rado i rami sorgono opposti, ossia sul medesimo piano trasversale. Non presentano regolare degradazione; anzi veggonsi, senza ordine preciso, i rami minori intercalati coi maggiori. Gli ultimi sono sempre abbreviati e la fronda nel suo insieme assume una forma piramidale alquanto contratta. I rami maggieri spesso compariscono quasi nudi verso la base, nel resto però, a somiglianza dei rami minori, sono densamente rivestiti da rametti peliformi tenuissimi lunghi da 4 a 5 millimetri circa, raccolti all' apice ed allo intorno del ramo che li porta a foggia di pennellini spesso provenienti in linea

circolare dallo strato corticale della fronda, e quindi disposti quasi a verticillo. Sono unicellulari fino dalla base, dicotomi, coi segmenti diritti e paralleli, articolati, cogli articoli inferiori del doppio più lunghi del diametro, coi superiori da tre a quattro volte più lunghi che larghi e cogli ultimi molto attenuati. Gli stichidii sono portati da piccolo gambo costituito da uno o tutto al più da due articoli sempre brevissimi. Hanno forma dapprima lineare, e maturando le sferospore, disposte in due o tre serie longitudinali, acquistano gli stichidii forma più allargata verso la base, quindi si fanno ovati a lancetta. La sostanza della fronda è membranosa alquanto lubrica, specialmente nei rami villosi, per cui bene aderiscono sulla carta colla disseccazione; ed il colore si conserva di un bel rosso miniato, qualora però gli esemplari non sieno stati immersi per qualche tempo nell' acqua dolce, nel qual caso molto perde il colore della originaria sua vivacità.

Assai di rado trovasi fruttifera, e dei moltissimi esemplari da noi posseduti in uno soltanto, raccolto a Malamocco, ci fu dato vedere gli stichidii, mai però i ceramidii, che rimangono tuttavia sconosciuti. È specie molto somigliante alla *D. elegans*, *C. Ag.*, però bene da essa si distingue, anche ad occhio nudo, per la sua statura minore, per le sue ramificazioni più abbondanti, più brevi e molto più appressate, per cui assume un abito alquanto più robusto e contratto. Di più la pelurie della fronda comparisce più densa ed allungata in confronto di quella propria della *D. elegans*, e lo stesso colorito risulta più carico e vivace. In quest' ultima specie gli stichidii sono portati da un gambo piuttosto allungato e sembrano quindi terminali su di un ramo, mentre nella specie qui descritta il gambo è costantemente brevissimo, quand' anche riesca costituito talvolta da due anzichè da un solo articolo, come d' ordinario avviene. Giacobbe Agardh (*Sp. alg.* II, p. 1211) ha creduto poter riferire a questa stessa specie la nostra *D. floccu-losa*, ma tale avvicinamento dobbiamo dichiararlo del tutto arbitrario ed anzi inconcepibile dopo i caratteri da noi accennati nella frase, nella descrizione e perfino nell' analisi illustrativa che abbiamo curato di aggiungere nella tavola rappresentante la specie proveniente dal mar Rosso (*V. Pl. mar. rubr.* p. 5, tab. VI, fig. 1. 1.ª). Difatti nella descrizione avvertimmo: *caulis ramisque dense corticati, vix apices solummodo ramulorum juniores ecorticati, polysiphonii; fila crassa brevissima ter quaterve squarroso-dichotoma, segmentis maxime divaricatis; articuli medii filorum diam. duplo*

longiores, caeteri diam. aequales vel breviores, geniculis constrictis; mentre nella *D. punicea* la fronda è corticata per intiero dalla base agli apici, i fili ossia i rametti unicellulari sono sottili, molto lunghi ed attenuati verso gli apici coi segmenti diritti, appressati e fra loro paralleli, cogli articoli superiormente molte volte più lunghi del diametro perfettamente cilindrici, ossia mai contratti alla regione delle articolazioni. Per le quali cose è facile riconoscere quanto si discosti una specie dall' altra, manifestando piuttosto la nostra *D. flocculosa* più stretti rapporti di affinità colla *D. arbuscula.*

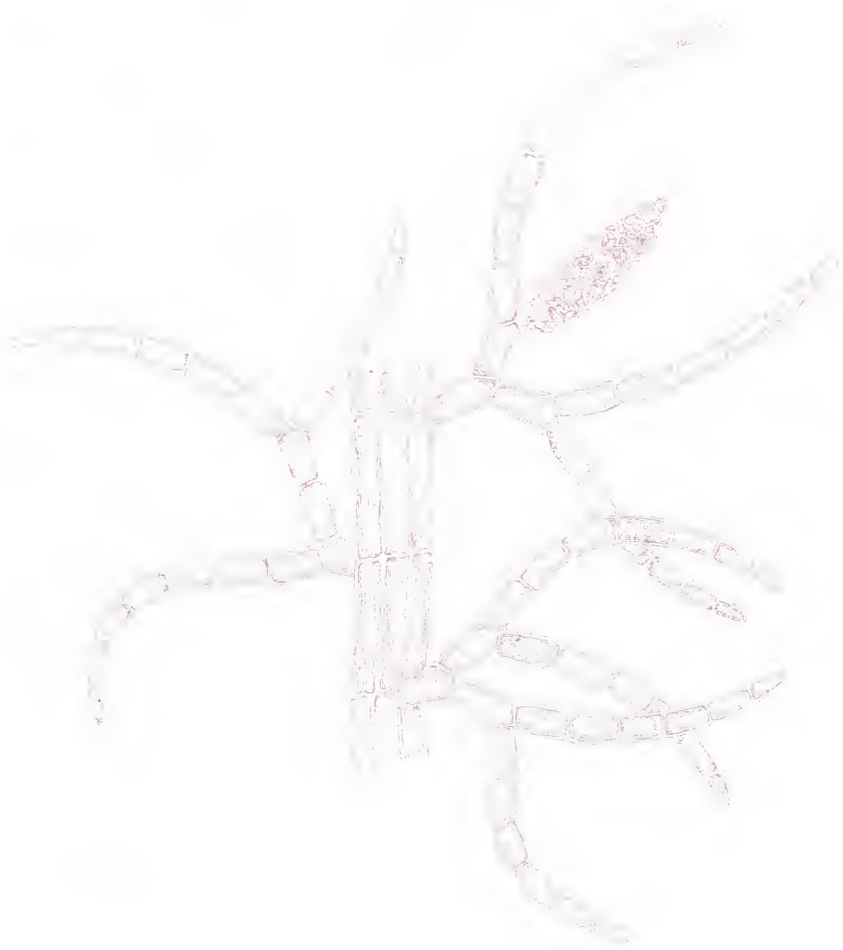
Fig. 1. Dasya punicea — in grandezza naturale; 2. Porzione di un ramo 65 volte ingrandito; 3. Rametto portante lo stichidio 150 volte ingrandito.

A

2

B

2



1

Ser. FLORIDEAE Ord. *Rhodomeleae*

TAVOLA LIII, *A*.

DASYA WURDEMANNI, *Bail.*

CAR. GEN. Come nella specie precedente, tav. **LII**.

DASYA *Wurdemanni ;* fronda gracile filiforme intralciato-serpeggiante, poco ramosa, dalla base all' apice sprovveduta di strato corticale, vestita di rametti quasi alternanti sul medesimo piano, non di rado unilaterali, alla base composti di più cellule, spessamente dicotomi a segmenti divaricati ; cogli stichidii quasi sessili, conici, da ultimo allungati.

D. Wurdemanni ; *fronde gracili teretiuscula, intricato-repente, parce ramosa, e basi ad apicem ccortieata et ramellosa, ramellis subdistiche exeuntibus, haud raro secundatis, ima basi oligosiphoniis, densissime divaricato-dichotomis ; stichidiis subsessilibus conicis, effoetis oblongis ; ceramidiis.....*

D. *Wurdemanni, Bail. apud Harv. in Ner. bor. amer.* p. 64, tab. XV, C.; *J. Ag. Sp. alg.* II, p. 1191 *; Kütz. Tab. phyc.* XIV, tab. 81, fig. 1.

CALLITHAMNION crispellum, *C. Ag. Sp. alg.* p. 183 *(sec. J. Ag.)*.

ABIT. mare Adriatico e Mediterraneo — Dalmazia — Sebenico, *Vidovich ;* Lesina, *Botteri* — Golfo della Spezia ; * Nizza *J. Agardh.*

DESCR. Cresce serpeggiando sulle Coralline, ovvero sopra altre specie maggiori, spesso sull' *Udotea Desfontainii* Lmx. ed arriva all' altezza di un pollice o poco più. Il caule è gracilissimo, non superando la grossezza di un capello umano; inferiormente si distende sdrajato, per lo più fornito qua e là di qualche fibra radicale ; quindi s' innalza e getta pochi rami, spesso arcuati, alterni od unilaterali, all' apice non di rado ricurvi, per tutta la loro lunghezza, come il caule, evidentemente articolati, cogli articoli una volta e mezzo o tutto al più due volte più lunghi del diametro. Tanto il caule come i rami sono dalla base all'apice rivestiti di rametti brevi, rigidetti, dicotomo-raggianti, provenienti con ordine alterno, ovvero unilaterale da ciascun secondo articolo della rachide che li porta. Questi rametti dicotomi a segmenti divaricatissimi pressochè orizzontali hanno alla base uno o due articoli brevissimi costituiti da più cellule, mentre per

tutto il resto sono unicellulari, cogli articoli da una e mezzo a due volte più lunghi del diametro un poco contratti alla regione delle articolazioni. La sostanza della fronda è membranosa rigidetta; però bene aderisce sulla carta colla disseccazione. Il colore è di un rosso più carico nella pianta disseccata.

La specie può considerarsi americana ed europea, ed è abbastanza frequente tanto nel mare Mediterraneo come nell' Adriatico. Giacobbe Agardh, ch' ebbe a raccoglierla a Nizza, descrive gli stichidii quasi sessili sui rametti, di forma conica, da ultimo allungati. Gli esemplari però da noi raccolti a Sarzana nel Mediterraneo, come pure quelli pervenutici dalle coste della Dalmazia sono del tutto sterili. Della fruttificazione non fa parola lo stesso Harvey (*l. c.*), mancando eziandio nella figura da lui data l'analisi del frutto che avremmo desiderato poter aggiungere nella nostra tavola a maggiore illustrazione della specie molto probabilmente confusa presso noi con qualche varietà della *D. arbuscula*.

A. Fig. 1. Dasya Wurdemanni — in grandezza naturale; 2. Porzione di un ramo 65 volte ingrandito.

Tavola LIII, *B.*

DASYA SQUARROSA, *(Kütz.) Zanard.*

Dasya *squarrosa;* fronda umile, filiforme, eretta, ramosissima, dalla base all' apice articolata, molticellulare e vestita di rametti piuttosto grossi provenienti con ordine spirale da ciascun articolo della fronda, fra loro divergenti dicotomo-raggianti, ovvero semplicemente biforcati, unicellulari fino dalla base; cogli stichidii sessili ovato-allungati brevemente appuntiti.

D. squarrosa *; fronde parvula, teretiuscula, erecta, ramosissima e basi ad apicem ecorticata, polysiphonia, ramellosa, ramellis crassiusculis ad geniculum quodque spiraliter exeuntibus, divaricato-reflexis squarroso-dichotomis vel furcatis ab imo basi monosiphoniis; stichidiis sessilibus ovato-oblongis breviter cuspidatis; ceramidiis.....*

Eupogonium squarrosum, *Kütz. Phyc. gen.* p. 415; *et Sp. alg.* p. 798; *Ejusdem Tab. Phyc.* XIV, p. 30, *tab.* 85. *fig. a. b.*

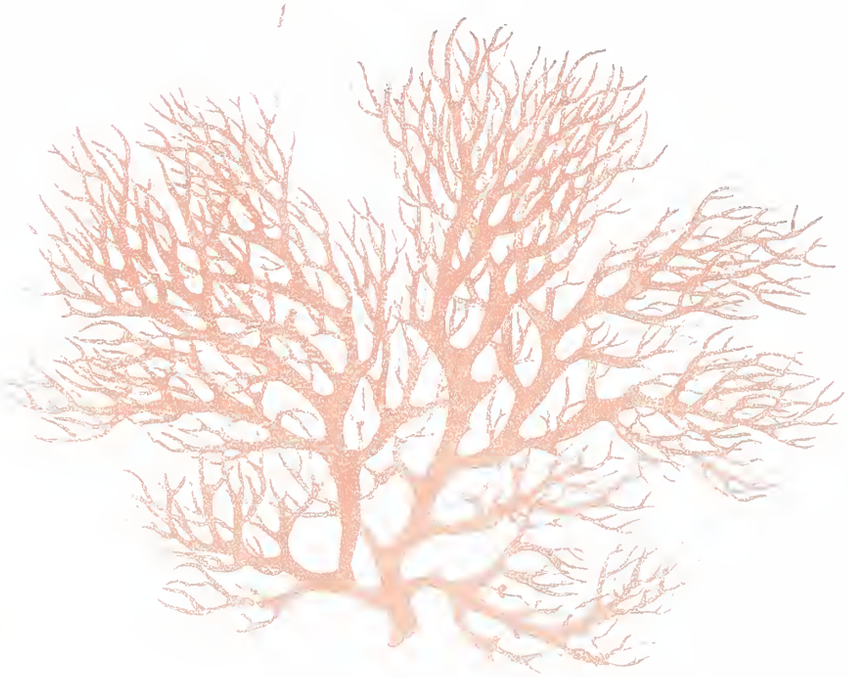
? E rigidulum, *Kütz. Phyc. gen.* p. 45; *et Sp. alg.* p. 798; *Ejusdem Tab. Phyc.* XIV, p. 30, tab. 85, fig. *c. d.*

Abit. mare Adriatico — Dalmazia — Zara, *Sandri;* Lesina, *Botteri.*

Descr. Cresce sulle Coralline in forma di cespuglio assai ramoso, che resta sempre umile, non oltrepassando un pollice in altezza. Il caule presenta una grossezza inferiore a quella di una setola da majale, ed è dalla base all' apice articolato, cogli articoli una volta e mezzo più lunghi del diametro. Da ciascun articolo, tanto del caule come dei rami, spunta un rametto unicellulare abbreviato, ma alquanto grosso in proporzione del ramo da cui deriva con ordine spirale. Il rametto si divide una o due volte soltanto per dicotomia, ed ha i segmenti assai divergenti, fra loro incrocicchiati e spesso ricurvi. La grossezza dei rametti è pressochè uguale dalla base all' apice, e gli articoli in generale sono del doppio più lunghi del diametro, alquanto contratti al sito delle articolazioni; sicchè assumono la forma torulosa. Lo stichidio occupa il posto d' un segmento, e manca di gambo; ha forma pressochè ovoideo-allungata ed è terminato da una breve punta acuta, essendo da due a tre volte più lungo del diametro. La sostanza della fronda è membranosa piuttosto rigidetta; il colore è di un purpureo che si fa più forte colla disseccazione.

È specie bene distinta dalla precedente anche pei caratteri esteriori, essendo più ramosa, eretta, meno densamente irsuta, coi rametti più brevi, più grossi e meno divisi. Alla medesima riferiamo lo stesso *Eupogonium rigidulum* del Kützing, non ravvisando, sia nella frase come nella figura da lui data (*l. c.*), note sufficienti a distinguere una specie dall' altra. Giacobbe Agardh (*Sp. alg. II, p.* 1240), dietro ispezione di un esemplare esistente nell' erbario del Lenormand, esclude affatto l' *Eupogonium squarrosum* riferibile piuttosto, per di lui avviso, a qualche specie del genere *Callithamnion;* ma è da ritenersi che l' esemplare da lui veduto sia stato erroneamente attribuito alla vera specie Kützingiana. È da avvertirsi che una specie omonima alla presente trovasi descritta da Giacobbe Agardh alla pag. 1184 dell' opera qui sopraccitata. Essendo però anteriore il nome dato dal Kützing, esso è da conservarsi per la specie adriatica anzichè per quella della nuova Zelandia, dichiarata dal sullodato autore (*l. c.*) molto affine alla sua *Dasya australis.*

B. Fig. 1. Dasya squarrosa — in grandezza naturale; 2. Porzione di un ramo fruttifero 65 volte ingrandito.


1

3

2

4

Ser. Florideae Ord. *Helminthocladieae*

Tavola LIV.

NEMALION COMOSUM, *Menegh.*

Car. gen. Fronda filiforme, solida, gelatinosa, lubrica, semplice, ovvero dicotomo-ramosa, costituita da un asse e da fili raggianti formanti uno strato periferico tutto continuo; asse composto di fili semplici longitudinali insieme stipati a guisa di colonna midollare; fili periferici provenienti dai fili più esterni dell' asse, insieme anastomosati, scorrenti in senso orizzontale, dicotomo-fastigiati, articolato-moniliformi, reciprocamente liberi. Fruttificazione: 1. Desmiocarpii immersi nello strato periferico costituiti da fili sporiferi strettamente uniti, articolato-clavati, irraggianti in forma di globo da un punto centrale; 2. Sferospore rotondate, triangolarmente divise, situate negli ultimi articoli dei fili appartenenti allo strato periferico. — Nemalion (*Tozzetti*), da νημα, filo e λειος, liscio, levigato; allusivo forse ai caratteri esteriori della fronda filiforme e lubrica.

Frons filiformis, gelatinosa, lubrica, simplex vel ramoso-dichotoma, axi filisque radiantibus, stratum continuum periphericum formantibus, constituta; axis filis simpliciusculis, longitudinalibus, columnae ad instar medullaris stipatis, contextus; fila peripherica a filis exterioribus axis anastomosantibus subhorizontaliter egredientia, dichotomo-fastigiata, articulato-moniliformia, invicem libera. Fruct. 1. *Desmiocarpia strato peripherico subimmersa filis sporiferis arctissime stipatis, articulato-clavatis a puncto centrali globose radiantibus constituta;* 2. *Sphaerosporae in filorum, strati peripherici, articulis terminalibus formatae, rotundatae triangulatim quadripartitae.*

Nemalion *comosum*; fronda compresso-appianata, dicotoma, spiegata a ventaglio, coi segmenti molte volte divisi superiormente forcuti, colle ascelle rotondate e cogli apici ottusi.

N. comosum ; *fronde complanata, dichotomo-flabellata, segmentis decomposite divisis sursum furcatis, axillis rotundatis, apicibus obtusis.*

N. comosum, *Menegh. in Giorn. bot. ital.* 1844, *p.* 299 ; *Kütz. Sp. alg.* p. 743 ; *J. Ag. Sp. alg.* II, p. 419.

Abit. mare Adriatico — Dalmazia — *Stalio* (sec. *Meneghini*).

Descr. La fronda, alta due pollici circa, sorge spiegata in forma di ventaglio, dalla base all' apice evidentemente appianata, ramosissima, molte volte divisa per dicotomia, coi segmenti brevi ed appressati in modo da risultare talvolta in qualche luogo palmati. La larghezza dei segmenti primarii della fronda è da uno a due millimetri circa ed alla regione delle ascelle costantemente si dilatano fino ad uguagliare un mezzo centimetro. La fronda va progressivamente diminuendo in larghezza verso le estremità fino a che gli ultimi segmenti biforcati terminano cogli apici alquanto ottusi. Le ascelle sono sempre molto aperte rotondate e non di rado nel margine esterno compariscono prolifere alterandosi così la regolarità della ramificazione dicotoma della fronda. I ramoscelli laterali sono ora brevissimi e semplici, ora più lunghi e forcuti. I fili dello strato periferico della fronda sono lunghi, più volte dicotomi colle estremità alquanto attenuate, ad articoli pressochè sferici. Le sferospore assai spesse e numerose si sviluppano negli ultimi articoli dei fili periferici, e per lo più sporgono alquanto dalla superficie della fronda, la di cui sostanza è carnosa piuttosto tenace e pressochè cornea colla disseccazione. Il colore è roseo facilmente mutabile in verde o giallastro nella pianta disseccata.

L' unico esemplare fin qui raccolto in Dalmazia e deposto nell' erbario del Meneghini fu a noi affidato per oggetto di studio e conseguente illustrazione. Quantunque la specie risulti perciò istituita sopra un unico esemplare, pure ammettiamo l' autonomia della stessa, perchè fondata sopra caratteri abbastanza speciosi di non iscarso valore. L' autore della nuova specie (*l. c.*) riteneva caratteristica la presenza delle sferospore fino allora non avvertite nelle altre congeneri, ma Giacobbe Agardh (*Sp. alg.* II, p. 417) ebbe poscia ad osservarle, per quanto sembra, nello stesso *N. lubricum*, Dub., assegnando loro qualche diversa particolarità colle seguenti parole : *Sporis singulis extra globum sphaerosporae eximie proeminentibus, perisporio vix conspicuo* (*l. c.*). Nella specie qui descritta nulla però vedemmo di ciò,

essendo le sferospore di forma affatto comune, liscie e costantemente provvedute di un perisporio evidentissimo ; sicchè l' avvertita particolarità non potrebbe formare soggetto di nota distintiva generica, come pretenderebbe il sullodato autore, ch' ebbe a riferire la specie qui illustrata al *N. multifidum*, Web. Da questo però bene si distingue di primo tratto per la fronda non cilindrica, ma evidentemente appianata e dilatata alla regione delle ascelle, nonchè per la maggiore divisione della stessa, la quale presenta i segmenti dalla base all' apice molte volte divisi e sempre brevi, fra loro molto approssimati. A questi caratteri esteriori si aggiungono i particolari inerenti all' intima struttura, inquantochè i fili orizzontali componenti lo strato più esterno sono alquanto attenuati verso l' apice ed hanno gli articoli più rotondati. Alcuni autori, come l' Harvey (*Phyc. brit.* tab. XXXVI). e l' Areschoug (*Phyc. scand.*, p. 95) opinano non essere il *N. lubricum* del Duby, che una forma ovvero una varietà a fronda semplice del *N. multifidum*. Giacobbe Agardh però, ch' ebbe a studiare ambedue le piante viventi, inclina a ritenerle abbastanza distinte, quantunque dichiari limitarsi la differenza al solo modo di ramificazione, essendo la fronda quasi semplice nel primo caso, e ripetutamente dicotoma nel secondo : *Characteres praeter ramificationem nullos quidem video* (*l. c.*, p. 420). Noi però sottoponendo ad accurato esame l' intima struttura delle due specie in questione trovammo che i fili orizzontali componenti lo strato più esterno manifestano alcuni caratteri differenziali, giacchè nel *N. lubricum* le divisioni dei fili sono più brevi, più approssimate e contratte verso la superficie della fronda, cogli articoli pressochè sferici (*V. fig.* 4), mentre nel *N. multifidum* le divisioni dicotome dei fili orizzontali sono più allungate, gli articoli hanno forma più oblunga e sono più intensamente colorati per abbondanza di endocromo contenuto (*V. fig.* 5). È certo che la specie qui descritta è più prossima a quest' ultima di quello che al *N. lubricum*, ma anche in essa i fili orizzontali si palesano alquanto diversi essendo essi più lunghi, più attenuati verso le estremità, cogli articoli rotondati, e quindi più somiglianti a quelli proprii del *N. lubricum* (*V. fig.* 3). Avvertiremo da ultimo che nel mare Adriatico cresce pure il *N. multifidum*, del quale appunto abbiamo ora sott' occhio qualche esemplare raccolto sulle coste della Dalmazia.

Fig. 1. Nemalion comosum — in grandezza naturale; 2. Porzione della sezione orizzontale della fronda 150 volte ingrandita; 3. Uno dei fili dicotomi dello strato periferico portante le sferospore 300 volte ingrandito; 4. Filo del *N. lubricum* portante il desmiocarpio similmente ingrandito; 5. Filo del *N. multifidum* veduto sotto il medesimo ingrandimento.

1

2

3

4

Ser. FLORIDEAE Ord. *Corallineae*

TAVOLA LV.

CORALLINA NANA, *Zanard.*

CAR. GEN. Fronda incrostata di calce, fragile, filiforme, cilindrica o compressa, talvolta appianata, dicotoma, ovvero tricotoma, ramoso-pennata, strozzato-articolata, coi ginocchi brevissimi dovuti a mancanza dello strato corticale; composta di due strati di cellule, cioè dello strato più interno costituito da cellule filiformi sovrapposte sul medesimo piano, formanti quindi altrettante zone trasversali, e dallo strato esteriore risultante dall' unione di cellule minori pressochè sferiche ovvero oblunghe costituenti lo strato corticale. Fruttificazione: Ceramidii derivanti dalla trasformazione di un intiero articolo, semplici ovvero cornuti, ovali, ellittici, ovvero in forma di urna, aperti all' apice, racchiudenti dei perisporii oblunghi sorgenti dal fondo del ceramidio contenenti per lo più quattro spore trasversalmente separate — CORALLINA (*Tournef.*), da *corallium*, corallo; per la rassomiglianza presentata dalla fronda incrostata di calce.

Frons calcarea, fragilis, filiformis, teres vel compressa quandoque complanata, dichotoma, vel trichotoma, pinnatim ramosa, strangulatim articulata, geniculis ecorticatis brevissimis adpressis; e duobus cellularum stratis, interiori cellulis filiformibus eodem plano superimpositis, zonas transversales constituentibus, exteriori cellulis minutis subsphaericis vel oblongis, stratum corticalem efficientibus, constructa. Fruct. Ceramidia trasmutatione articuli exorta simplicia, vel cornigera, ovalia, elliptica vel urnaeformia, apice poro pertusa, perisporia oblonga e fundo ceramidii erecta, plerumque sporas quatuor zonatim secedentes, includentia.

Corallina *nana;* fronda breve tricotoma, spiegata a ventaglio, quasi tre volte pennata, colle ultime pennette semplici appianate, fatte a spatola od a lancetta, cogli articoli dei rami compressi, e con quelli delle penne quasi piani saettiformi a rovescio; coi ceramidii piccoli quasi sessili e terminali sulle ultime pennette.

C. nana; *fronde pumila, trichotomo-flabellata, subtripinnata, pinnulis simplicibus complanatis spathulatis vel lanceolatis, articulis ramorum compressis, pinnarum subplanis obsagittatis; ceramidiis parvis, globosis in pinnulis terminalibus subsessilibus.*

C. nana, *Zanard. Corall.* p. 20; *Kütz. Sp. alg. p.* 709; *Ejusdem Tab. phyc.* VIII, *p.* 41, *tab.* 86, *fig.* II; *Aresch apud J. Ag. Sp. alg.* II, *p.* 565.

Abit. mare Adriatico — Dalmazia — Sebenico.

Descr. Cresce sulle rupi ricoperte da Melobesie; e da un calio radicale, in forma di disco, sorgono molte frondi formanti un piccolo cespuglio a cuscinetto alto nei nostri esemplari da mezzo ad un centimetro circa. Ciascuna fronda fino dalla base ramoso-tricotoma, è spiegata a ventaglio, da due a tre volte pennata colle ultime pennette appianate per lo più terminate in forma di spatola. Gli articoli inferiori sono cilindrici, quindi si fanno compressi, cuneati; quelli delle penne sono ancora più compressi quasi appianati, spesso percorsi nel mezzo da una linea longitudinale poco rilevata a guisa di costa. Da ambedue le parti quasi alati assumono quella forma che chiamasi a saetta rovesciata, terminando i lobi in punta acuta; gli articoli delle pennette sono quasi del tutto piani fatti a spatola od a lancetta, e l' apice della fronda non di rado si presenta moltifido o meglio dicasi palmato. I ceramidii trovansi assai di rado; in qualche esemplare soltanto li vedemmo sessili sulle ultime pennette, molto più piccoli che nella *C. officinalis* e di forma globosa. La sostanza della fronda liberata dalla calce è cartilaginea tenera; il colore normale è di un roseo che presto imbianca per l' incrostazione calcarea.

Allorchè pongasi mente alle varie forme sotto le quali puossi presentare la *C. officinalis*, e sovrattutto considerando che in qualche varietà della stessa gli articoli sono compressi, quasi appianati, sorge spontaneo il dubbio se la nostra specie sia effettivamente da quella distinta. A dire il vero, questo dubbio non possiamo ancora del tutto abbandonarlo, quantunque la specie, da noi stabilita fino dall' anno 1847 (*l. c.*), sia stata in seguito accettata da più autori e sovrattutto dall' Areschoug (*l. c.*), il quale ebbe a riportare

ad essa esemplari maggiormente sviluppati provenienti dalle coste Egiziane precisamente raccolti nei dintorni di Alessandria. Non saremmo lontani dal ritenere ch' essa cresca eziandio lungo le coste italiane del Mediterraneo, e per il fatto trovansi nel nostro erbario alcuni esemplari da noi stessi raccolti fino dall' anno 1845 sulle rupi della famosa *grotta azzurra* nel golfo di Napoli, i quali esemplari hanno molta rassomiglianza con quelli tratti dall' Adriatico. Quanto poi alla *C. nana* enumerata dall' Ardissone (*Alg. sicil.* p. 36) fra le specie da lui raccolte in Sicilia, precisamente a Catania, dietro esame istituito sopra esemplari da lui stesso favoritici, possiamo asserire corrispondere essi piuttosto alla *C. palmata* del Kützing (*C. Calvadosii*, Lmx.), la quale però non viene oggidì ritenuta che quale semplice varietà della *C. officinalis* a fronda umile, cogli articoli dei rami e delle penne all' apice dilatati, compressi, talvolta quasi appianati, e colle estremità spesso palmate. Anche la *C. squamata*, Ell. delle coste britanniche paleserebbe grandi rapporti di somiglianza colla nostra specie, ma in essa i ceramidii sono cornuti e portati da lungo peduncolo alquanto attenuato verso la base. Riguardo alla struttura della fronda essa è pressochè uguale in tutte le specie. Le cellule ovali od ellittiche descritte dagli autori ripiene di granelli coloranti ordinate in serie trasversali frapposte alle cellule allungate, ossia ai fili longitudinali costituenti lo strato interno, non sono certamente discernibili nelle specie da noi esaminate, nè possono quindi formar soggetto di buon carattere generico, attesochè non è per lo meno costante la loro presenza. In generale le zone trasversali sono dovute all' endocromo che si raccoglie in ambedue le estremità degli articoli dei fili interni pressochè terminati sul medesimo piano. Verso la periferia l' ordine simmetrico delle zone risulta scomposto, inquantochè i fili si dividono e scorrono obbliquamente per comporre lo strato corticale composto di piccole cellule sferiche ovvero oblunghe. Come abbiamo avvertito in altro luogo (*Corall.* p. 19) ripeteremo anche adesso che gli articoli della fronda, descritti dagli autori, dovrebbero meglio riguardarsi quali altrettante proliferazioni della fronda stessa derivanti dalla sporgenza dei fili componenti lo strato più interno, dai quali fili trae origine il nuovo membro sprovveduto alla base dello strato corticale, e quindi in quel punto non incrostato di calce; inquantochè l' elaborazione del carbonato calcareo sembra esclusivamente inerente al tessuto celluloso più esterno ricoperto da densa mu-

cosità concrescibile, che si manifesta tostochè per l' azione degli acidi sia tolta la crosta calcarea e posta a nudo la superficie della fronda.

Fig. 1. Corallina nana — in grandezza naturale; 2. Porzione della fronda 23 volte ingrandita; 3. Parte della stessa spogliata della calce 100 volte ingrandita; 4. Porzione della sezione verticale della fronda 300 volte ingrandita.

1

2

4

3

5

Ser. Florideae Ord. *Corallineae*

Tavola LVI.

CORALLINA (JANIA) LONGIFURCA, *Zanard.*

Car. gen. Fronda incrostata di calce, fragile, filiforme, cilindrica o compressa, talvolta appianata, dicotoma ovvero tricotoma ramoso-pennata, strozzato-articolata, coi ginocchi brevissimi dovuti a mancanza dello strato corticale, composta di due strati di cellule, cioè dello strato più interno costituito da cellule filiformi sovrapposte sul medesimo piano, formanti quindi altrettante zone trasversali, e dello strato esteriore risultante dall' unione di cellule minori pressochè sferiche ovvero oblunghe costituenti lo strato corticale. Fruttificazione: Ceramidii derivanti dalla trasformazione di un intiero articolo, semplici ovvero cornuti, ovali, ellittici, ovvero in forma di urna, aperti all' apice, racchiudenti dei perisporii oblunghi sorgenti dal fondo del ceramidio contenenti per lo più quattro spore trasversalmente separate. — Corallina (*Tournef.*), da *corallium*, corallo ; per la rassomiglianza presentata dalla fronda incrostata di calce.

Frons calcarea, fragilis, filiformis, teres vel compressa quandoque complanata, dichotoma vel trichotoma, pinnatim ramosa, strangulato-articulata, geniculis ecorticatis brevissimis adpressis; e duobus cellularum stratis, interiori cellulis filiformibus eodem plano superimpositis, zonas transversales constituentibus, exteriori cellulis minutis subsphaericis vel oblongis, stratum corticale efficientibus, constructa. Fruct. Ceramidia transmutatione articuli exorta simplicia, vel cornigera, ovalia, elliptica vel urnaeformia, apice poro pertusa, perisporia oblonga e fundo ceramidii erecta plerumque sporas quatuor zonatim secedentes includentia.

Corallina *longifurca ;* fronda dicotoma a segmenti allungati colle ascelle rimote alquanto acute ad articoli cilindrici ; coi ceramidii in forma di urna ascellari e terminali forniti di corni allungati spesso forcuti.

C. longifurca ; *fronde setacea dichotoma, segmentis elongatis, axillis remotis acutiusculis, articulis cylindraceis ; ceramidiis urnaeformibus axillaribus terminalibusque, cornibus elongatis apice saepe furcatis.*

Jania longifurca, *Zanard. Sagg. class. fic.* p. 43 ; *et Corall. p.* 21 ; *Kütz. Sp. alg.* p. 709 ; *Ejusdem Tab. phyc.* VIII, *tab.* 58, *fig.* 1.

J. rubens, *Aresch. apud J. Ag. Sp. alg.* II, p. 557 *(ex parte).*

Abit. mare Adriatico — Dalmazia — Zara.

Descr. Cresce per lo più sovra altre specie maggiori, specialmente sul tronco delle Cistosire in forma di cespuglio densissimo alto due pollici circa. La fronda filiforme cilindrica, grossa un mezzo millimetro circa, si divide esattamente per dicotomia con segmenti molto allungati, eccettuato gli estremi fruttiferi, che risultano molto più abbreviati. Le ascelle sono acute, i segmenti diritti, uguali fra loro, e terminanti pressochè alla medesima altezza, per cui l' intiero cespuglio assume la forma fastigiata. Gli articoli mostransi di varia lunghezza ; gli inferiori in generale sono più brevi ossia poco più lunghi del diametro, i maggiori lo superano da tre a quattro volte. I ceramidii non sono soltanto terminali sugli ultimi segmenti, si sviluppano e costituiscono l' ascella delle dicotomie superiori ; dimodochè si rileva che i corni dei ceramidii non di rado si convertono in rami e da questi traggono origine nuovi ceramidii e così di seguito per due, tre o più volte. Gli ultimi ceramidii compariscono sempre bicorni, in qualche caso però anche tricorni o quadricorni, coi corni alquanto lunghi costituiti da più articoli, spesso all' apice forcuti. Dai lati dei segmenti superiori spuntano con frequenza dei ramoscelli brevissimi spiniformi ora alterni ora unilaterali e talvolta anche opposti, sui quali si sviluppa un ceramidio cornuto simile del tutto a quelli terminali sui segmenti. La loro forma ricorda quella del vaso cinerario degli antichi ; sono turgidi, mai compressi, sempre aperti in cima a foggia d' imbuto. Le spore contenute sono piuttosto grandi oblunghe attenuate alla base, e da quanto sembra, interamente indivise. La sostanza della fronda non offre distinzione dalle altre specie ; il suo colore trasparisce purpureo sotto la solita incrostazione calcarea.

L' Areschoug (*l. c.*) dopo di avere distinto due varietà della *Jania rubens* di Linneo, cioè la varietà α (*dichotomiis ultimis subsolis keramidiferis*) e la varietà β. (*dichotomiis superioribus ultimisque keramidiferis*) riportò quale sinonimo della prima varietà la nostra specie, mentre, come abbiamo accennato nella descrizione, in essa i ceramidii trovansi sviluppati nelle ascelle di due, tre o più dicotomie di seguito. Con buona pace del distinto ficologo

svedese noi continueremo a ritenere diversa la nostra specie dalla *Jania rubens* di Linneo per una somma di caratteri abbastanza importanti. Difatti essa in tutte le sue parti è ben più grossa e robusta, gli articoli sono in generale più brevi, i segmenti invece più allungati, e quel che più monta le spore sono molto più grandi ed indivise, ossia non ci venne dato di poterle vedere trasversalmente quadripartite come quelle della vera *Jania rubens*. La divisione zonata delle spore delle Coralline avvertita prima di tutti, salvo errore, dal Decaisne (*in Ann. sc. nat.* 1842) non è ancora abbastanza illustrata, cioè non è ancora bene riconosciuto se il perisporio comprenda un solo nucleo dividentesi all' epoca della maturità in quattro parti, come opinerebbe il Decaisne, il quale considera quegli organi quali sferospore, ovvero se il perisporio contenga quattro spore distinte, l' una all' altra sovrapposte, come sembrerebbe più probabile avuto riguardo alla loro provenienza dal tessuto assile della fronda. Comunque sia noi ripeteremo che mentre in molte Coralline la divisione zonata delle spore è evidente, nella specie qui descritta quella divisione manca del tutto, ciò che andrebbe a scemare l' importanza di quel carattere perchè non costante, a meno che non si volesse sospettare che nel nostro caso la divisione manchi per avvenuta fusione del contenuto originariamente diviso. Fra le altre questioni, cui darebbero soggetto le piante di quest' ordine, anticamente confuse coi zoofiti, non occupa ultimo luogo quella relativa alla fissazione dei generi bene fra loro distinti. Parlando delle vere Coralline esse furono dal Lamouroux divise in tre generi *Amphiroa*, *Jania* e *Corallina*. In quanto al primo (*Amphiroa*) è certo che la collocazione dei ceramidii sparsi ed immersi negli articoli della fronda, dalla quale sporgono a guisa di verruche, offre una nota distintiva di grande valore. Nondimeno è da notarsi che nella *Corallina officinalis* talvolta è dato vedere, oltre agli ordinarii ceramidii, provenienti dalla trasformazione di un intiero articolo, altri ancora del tutto somiglianti a quelli delle Amfiroe, ma ciò non fa che dimostrare gli stretti rapporti fra genere e genere senza elidere però la loro autonomia, inquantochè non è che eccezionale in un caso quello che è ordinario e costante nell' altro. Anche in qualche esemplare della *Jania rubens*, raccolto nell' Adriatico (*V. fig.* 5), noi abbiamo osservato il medesimo fatto già avvertito dagli autori riguardo alla *C. officinalis;* dimodochè dovrebbesi da ciò conchiudere che la surriferita anamorfosi non sia tanto

rara ed infrequente come a prima giunta potrebbesi credere. In quanto poi ai generi *Jania* e *Corallina* è da avvertirsi che in ambidue la struttura della fronda ed i particolari riferibili alla fruttificazione non offrono diversità alcuna degna di qualche considerazione, e non vi sarebbe che il modo di ramificare che potesse prestare qualche nota differenziale, essendo normalmente dicotoma la fronda nelle Janie, e tricotomo-pennata nelle Coralline. Ma considerando che tale carattere è più specifico che generico, noi crederemmo potesse meglio servire a fissare una sezione (*Jania*) del genere *Corallina*. Già fino dall' anno 1841, discutendo sopra il medesimo proposito scrivemmo : *Quapropter unum idemque genus, nisi mea me fallat opinio, Janiam et Corallinam complectitur* (*Syn. alg. adr.*, p. 83). Più tardi il Kützing (*Phyc. germ.* 1847, p. 297) palesò la stessa opinione riportando le Janie in una sezione distinta del genere *Corallina*. Egli è vero che in seguito lo stesso Kützing (*Sp. alg.* 1849, p. 709) mutò consiglio, ma da ultimo (*Tab. phyc.* 1858, tom. VIII) ebbe a nuovamente ritrattarsi comprendendo e figurando le Janie quali altrettante specie del genere *Corallina*. Noi dunque appoggiati eziandio all' autorità del sullodato autore, continueremo a fondere insieme ambidue i generi mantenendo per le Janie una sezione distinta basata sulla dicotomia della fronda.

Fig. 1. Corallina (Jania) longifurca — in grandezza naturale ; 2. Porzione della stessa 23 volte ingrandita ; 3. Ramo portante un ceramidio tricorne 65 volte ingrandito ; 4. Sezione verticale della base del ceramidio 130 volte ingrandita ; 5. Ramo della *Jania rubens* di Linneo portante due sorta di ceramidii, 23 volte ingrandito.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NELLA PARTE I DI QUESTO XIII VOLUME

La scienza politica in Italia. Memoria quinta del m. e. dott. Ferdinando Cavalli . . . pag. 5

Sommarj delle opere di Francesco Lomonaco, compilati dal m. e. Giuseppe Bianchetti . » 27

Sulle iscrizioni. Memoria del m. e. dott. Girolamo Venanzio . . . . . » 41

Dell' utilità che si ritrae dallo studio della meteorologia. Studii del m. e. prof. ab. F. Zantedeschi . . . . . » 57

Di un turbine idroforo ad elice. Memoria del m. e. Antonio Cappelletto (con 1 tavola). » 105

Intorno ad alcune deduzioni termodinamiche. Nota del m. e. dott. Antonio Pazienti . . » 129

Scelta di ficee nuove o più rare dei mari mediterraneo ed adriatico, figurate, descritte ed illustrate dal m. e. dott. G. Zanardini (con 8 tavole) . . . . . » 141

VENEZIA - NEL PRIVIL. STABIL. DI G. ANTONELLI EDIT. - 1866

DELLE INTERPOLAZIONI

E

QUADRATURE MECCANICHE PER GLI USI ASTRONOMICI

MEMORIA

DEL M. E. PROF. GIOVANNI SANTINI

§ 1. Accade spesso in astronomia di dovere calcolare i luoghi dei diversi corpi celesti per diverse ore del giorno ad oggetto di confrontare le osservazioni con le tavole astronomiche, o con formule per lo più complicate, alle quali conduce la teoria dei loro movimenti. Così, a cagione di esempio, se venga osservata la Luna ad ore saltuarie in un giorno particolare, il confronto della osservazione con la teoria richiede un' improba fatica, appoggiandosi questa a formule numeriche molto complicate; ed una tale fatica riesce ancora molto pesante, se vogliansi adoperare le recenti tavole lunari di Burkardt, Damoiseau, Hansen, le quali conducono allo scopo con un gran numero di minute equazioni, per modo che il confronto di una osservazione isolata, sia colle formule teoriche somministrate dalla meccanica celeste, sia con le tavole lunari, richiederebbe un tempo troppo prezioso, che può più opportunamente dedicarsi ad altre occupazioni. Ad alleggerire la noja di tali molesti calcoli pei principali corpi celesti, si prestano opportunamente le odierne effemeridi astronomiche, le quali ne porgono le giornaliere posizioni apparenti calcolate con ogni cura per il mezzogiorno, o per la mezzanotte di un dato meridiano, che con facili inter-

polazioni danno adito a trasportarle a tutte le ore del giorno, ed a qualunque altro meridiano; e fra queste effemeridi sono sommamente commendevoli quelle di Londra, Parigi, S. Fernando, Berlino e Milano, le quali (oltre essere calcolate con somma cura a lode dei direttori di quei benemeriti stabilimenti) hanno una tale estensione da rendere presso che inutili i precetti per le interpolazioni; poichè per la luna si trovano le più importanti posizioni necessarie agli usi della geografia e della nautica, riferite al piano dell' equatore, e calcolate per tutte le ore di ciaschedun giorno nelle prime tre effemeridi, e di $12^{h.}$ in $12^{h.}$ nelle altre. Ciò non ostante spesso accade (come nella teoria di Mercurio, Venere, ed altri corpi celesti aventi i loro moti diurni molto variabili) che devansi dedurre dalle tavole o dalle effemeridi le loro posizioni per varie ore del giorno, e non si ottengano con tutta esattezza mediante semplici proporzioni, ma convenga ricorrere alla teoria delle interpolazioni per avere riguardo alla variabilità dei loro movimenti. Non è mio scopo di esporre in tutta estensione questa teoria complicata, la quale può vedersi nei trattati di matematica, ed in molte memorie di sommi geometri disseminate negli atti delle accademie; verrò soltanto esponendo le regole più opportune a queste operazioni aritmetiche, con l' intendimento che possano servire di un' Appendice ai miei Elementi di astronomia a comodo della gioventù, che fa uso di quest' opera nella sua istruzione elementare, non potendo nella mia attuale posizione procurarne una nuova edizione con le aggiunte occorrenti; ed in questo intendimento verrò esponendo il processo e la nomenclatura introdotta dal celebre astronomo Giovanni Francesco Encke, già direttore dell' osservatorio reale di Berlino, al di cui zelo, operosità e distinti talenti deve la moderna astronomia l' alto grado del pratico perfezionamento introdotto nel calcolo e nella disposizione delle effemeridi, nelle applicazioni delle teorie della meccanica celeste ai movimenti planetarii, e delle comete periodiche, nella discussione delle osservazioni instituite nei celebri passaggi di Venere sul disco del sole; in una parola in tutti i più importanti argomenti di astronomia pratica, e di cui con sommo danno delle scienze esatte la società lamenta la recente perdita avvenuta ai 26 di agosto 1865 nella età di 75 anni non ancora compiuti (nato ai 23 settembre 1791 in Hambourgh, *Astron. Nachr. N.* 1548).

§ 2. Premetterò innanzi tutto la esposizione della notissima formula neutoniana per le interpolazioni, che agevolmente deducesi dietro le seguenti considerazioni.

Sia $z = ft$ una funzione continua della variabile t ; ricevendo questa un incremento h , divenga $= z'$; si ha pel teorema di Taylor :

$$z' = f(t+h) = ft + \frac{d \cdot ft}{dh} \cdot h + \frac{d^2 \cdot ft}{dh^2} \cdot \frac{h^2}{1 \cdot 2} + \frac{d^3 \cdot ft}{dh^3} \cdot \frac{h^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \ldots$$

ove i cofficienti di h , h^2 , h^3 sono essi pure funzioni della variabile t , dipendenti dalla forma di ft , e calcolabili a numeri per ogni dato valore di t . Se h sia un piccolo numero, allora (presi alcuni termini della medesima) gli altri, riducendosi di più in più piccoli, in certi casi possono essere omessi, ed alla relazione $\ldots z' = f(t+h)$ può essere sostituita la sua espressione in serie, la quale, rapporto alla quantità h è un polinomio intero razionale, quando per un dato valore di t siano stati ridotti a numeri i suoi coefficienti, e venga limitata la serie ad un determinato numero di termini valevole a procurare quel grado di precisione, a cui si aspira nel calcolo numerico. Se siano stati determinati ad uguali intervalli di t i valori di $f.t$ (per esempio, se t rappresentasse il tempo, di 12^h in 12^h) è scopo della interpolazione di determinare fra $h = 0$, ed $h = 12^h$ il valore di ft per tutte le ore intermedie, sostituendo al calcolo diretto di $f(t+h)$ l' uso dei suoi successivi valori già calcolati ad uguali intervalli, i quali conducono necessariamente a differenze costanti, come risulta dal seguente lemma, di cui ciascheduno può riscontrare la verità in qualunque polinomio.

« Se sia z una funzione intera e razionale di una variabile $= x$ dell'or- » dine n , facendo $x = 0$; $= 1$; $= 2$; $= 3$ ecc. si ottiene una serie » di termini numerici, che conduce a differenze costanti dell' ordine n . »

§ 3. Ciò premesso, sia $z = Fx$; cangiando successivamente x in

$$x + \Delta x \; ; \quad x + 2\Delta x \; ; \quad x + 3\Delta x \; ,$$

si ottengano i successivi valori di Fx , che rappresenteremo per

$$z \; , \; z' \; , \; z'' \; , \; z''' \text{ ecc.}$$

i quali sarebbero in generale funzioni di x . Ponendo ora

$$z' - z = \Delta z \; ; \quad z'' - z' = \Delta z' \; ; \quad z''' - z'' = \Delta z''$$

e così di seguito, sarebbero pure Δz , $\Delta z'$, $\Delta z''$ ecc. funzioni di x costituenti una serie, che appellasi serie delle *differenze prime*. Se ponesi

$$\Delta z' - \Delta z = \Delta^2 z \; ; \quad \Delta z'' - \Delta z' = \Delta^2 z' \text{ ecc.}$$

i continui valori $\Delta^2 z$, $\Delta^2 z'$ ecc. sono nella generalità funzioni di x , e costituiscono una nuova serie, che appellasi serie delle *differenze seconde.* All' istesso modo, ponendo

$$\Delta^2 z' - \Delta^2 z = \Delta^3 z \; ; \; \Delta^2 z'' - \Delta^2 z' = \Delta^3 z' \text{ ecc.}$$

si formerà la serie delle *differenze terze,* e così successivamente dai continui valori ottenuti dalla primitiva $\mathrm{F}x$ si formano le serie delle differenze prime, seconde, terze ecc., come viene esposto nel seguente prospetto :

Valori di x	x ;	$x+\Delta x$;	$x+2\Delta x$;	$x+3\Delta x$;	$x+4\Delta x$
Valori di $\mathrm{F}x$	z ;	z' ;	z'' ;	z''' ;	z^{IV}
Serie delle differ. prime . . .	Δz ;	$\Delta z'$;	$\Delta z''$;	$\Delta z'''$	
Serie delle differ. seconde	$\Delta^2 z$	$\Delta^2 z'$	$\Delta^2 z''$		
Serie delle differ. terze	$\Delta^3 z$	$\Delta^3 z'$			
Serie delle differ. quarte	$\Delta^4 z$				

Se alcuna delle serie di queste differenze diviene costante, allora le seguenti sono tutte $=0$; quando ciò accade, si può facilmente assegnare la forma del polinomio rappresentante la serie primitiva dei valori di z sostituibile alla $\mathrm{F}.z$; ma se senza divenire assolutamente costante, la serie di un qualche ordine n delle differenze molto si avvicinasse ad esserlo, si potrà in tal caso determinare un polinomio, il quale rappresenterà tanto più esattamente la serie primitiva dei valori di z , quanto più si avvicineranno all'eguaglianza i termini dell' ultima serie, che in tal caso potrà essere riguardata, come composta di termini costanti rappresentati dal loro medio aritmetico.

In fatti, dietro la legge della loro formazione, si ha

$$z' - z = \Delta z \; ; \text{ quindi } \ldots \; z' = z + \Delta z$$
$$z'' - z' = \Delta z' \; ; \ldots \ldots \; z'' = z' + \Delta z' = z + 2\Delta z + \Delta^2 z$$
$$z''' - z'' = \Delta z'' ; \ldots \ldots \; z''' = z'' + \Delta z'' = z + 3\Delta z + 4\Delta^2 z + \Delta^3 . z$$

ed in generale si otterrà la relazione

$$\text{(A)} \ldots \; z^{(n)} = z + n . \Delta z + \frac{n(n-1)}{1.2}\Delta^2 z + \frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3}\Delta^3 z + \text{ ecc.}$$

procedendo cioè i coefficienti delle differenze finite dei successivi ordini secondo la nota legge del binomio neutoniano.

Chiaro ora apparisce l' uso della serie precedente, se un qualche ordine di differenze riducasi costante, allorchè dietro la forma di Fx siano già stati calcolati numericamente alcuni suoi valori ad uguali intervalli. Vogliansi ad esempio inserire fra z , e z' altri due termini, i quali procedano con la stessa legge, con cui procedono z , z' , z'' ecc. ; in tal caso nella equazione (A) si farà $n = \frac{1}{3}$, $n' = \frac{2}{3}$ e si otterranno due nuovi valori z_1 ; z_2 , che inseriti fra z , z' daranno la nuova serie più estesa $\ldots z$; z_1 ; z_2 ; z' che avrà costanti le differenze dello stesso ordine, porgendo i valori di Fx ai richiesti intervalli più ravvicinati. Supponendo costanti le differenze terze, si otterranno dalla (A) per il calcolo di z_1 ; z_2 le seguenti espressioni :

$$z_1 = z + \frac{1}{3}\ \Delta z - \frac{1}{9}\Delta^2 z + \frac{5}{81}\,.\,\Delta^3 z$$

$$z_2 = z + \frac{2}{3}\,.\,\Delta z - \frac{1}{9}\Delta^2 2 + \frac{15}{81}\,.\,\Delta^3 z$$

e nella nuova serie $z\,.\,z_1\,.\,z_2\,.\,z'$ le differenze terze riusciranno costanti. Se il tempo sia l' argomento della data funzione, e l' incremento costante Δx fosse di 12^h, in tal caso $z_1\,.\,z_2$ sarebbero i valori di Fx corrispondenti alle ore 4 ed 8 partendo dal tempo corrispondente al suo primo valore z .

§ 4. Per mostrare con un esempio l'uso e l'importanza della serie superiore (A), fingiamo, che essendo già state calcolate le posizioni di Mercurio di due in due giorni nelle effemeridi di Berlino pel 1866 ci interessi di avere la sua AR. di 6^h in 6^h fra il primo e terzo giorno di settembre. Per esplorare l' andamento dei suoi movimenti si estraggono le sue AR. dalle indicate effemeridi pel mezzodì medio, disponendole colle loro differenze a partire dal giorno primo fino al giorno 13, come vedesi nel seguente prospetto :

Sett. 1866 Giorni	*AR* di Mercurio a mezzodì medio	Diff. I $\Delta^{(1)}$	Diff. II $\Delta^{(2)}$	Diff. III $\Delta^{(3)}$	Diff. IV $\Delta^{(4)}$	Diff. V $\Delta^{(5)}$
	h					
1 . . .	9.38.29,64					
		+ 3.41,25				
3 . . .	9.42.10,89		+2. 7,58			
		+ 5.48,83	+1.57,30	—10,28		
5 . . .	9.47.59,72				—4,66	
		+ 7.46,13	+1.42,36	—14,94		+1,58
7 . . .	9.55.45,85				—3,08	
		+ 9.28,49	+1.24,34	—18,02		+1,85
9 . . .	10. 5.14,34				—1,23	
		+10.52,83	+1. 5,09	—19,25		
11 . . .	10.16. 7,17					
		+11.57,92				
13 . . .	10.28. 5,09					

Apparisce dall' esame della precedente tabella, che il calcolo numerico delle AR di mercurio dipende da una funzione complessa del tempo $f.t$, dalla quale (ponendovi l' intervallo del tempo di due giorni $=1$) col sostituirvi per t i valori 0, 1, 2, ecc. si otterrebbero le AR della prima colonna, i cui valori numerici possono riputarsi tali, che conducano ad una differenza 5.ª molto prossimamente costante, e prossimamente $=+1'',72$, e perciò alla originaria funzione trascendente, dalla quale dipendono i suoi movimenti, si può sostituire un polinomio del 5.° ordine rapporto ad n. Se si desiderano le sue AR. di 6^h in 6^h fra il 1.° e 3.° giorno di settembre, è evidente doversi inserire fra essi altri 7 termini, lo che si otterrà ponendo nella equazione (A) successivamente $n=\frac{1}{8}$; $=\frac{2}{8}$; $=\frac{3}{8}$ fino a $\frac{7}{8}$, e ritenendo

$$\Delta^{(1)}=+3'.41'',25\ ;\ \Delta^{(2)}=+2'.7'',58\ ;\ \Delta^{(3)}=-10'',28\ ;\ \Delta^{(4)}=-4'',66$$
$$\Delta^{(5)}=+1'',72\ .$$

I risultati, che si otterranno così successivamente aggiunti all' AR del primo giorno porgeranno le richieste posizioni, come viene esposto nella seguente tabella, alla quale si aggiungono le successive differenze, le quali riduconsi quasi costanti al 2.° ordine:

Sett. 1866. Giorni	*AR* di Mercurio	Diff. I	Diff. II
1. 0^h	$9^h.38'.29'',64$		
		$+20'',48$	
6	9.38.50,12		$+2'',05$
		$+22,53$	
12	9.39.12,65		$+2,07$
		$+24,60$	
18	9.39.37,25		$+2,05$
		$+26,65$	
2. 0	9.40. 3,90		$+2,05$
		$+28,70$	
6	9.40.32,60		$+2,04$
		$+30,74$	
12	9.41. 3,34		$+2,03$
		$+32,77$	
18	9.41.36,11		$+2,01$
		$+34,78$	
3. 0	9.42.10,89		

Allo stesso modo si potranno anche inserire fra i giorni 3 e 5 altri sette termini rappresentanti la continuazione del moto di mercurio in AR di 6^h in 6^h,

facendo uso degli stessi coefficienti, e variando solo le differenze, le quali diverranno per questo caso, dietro il precedente prospetto, le seguenti:

$$\Delta^{(1)} = +5'.48'',83 \; ; \quad \Delta^{(2)} = +1'.57'',30 \; ; \quad \Delta^{(3)} = -14'',94 \; ;$$
$$\Delta^{(4)} = -3'',08 \; ; \quad \Delta^{(5)} = +1'',72 \; .$$

Siccome i valori di questi coefficienti rimangono sempre gli stessi, quando fra due termini consecutivi se ne deve inserire uno stesso numero, non sarà inutile riferirne il valore in frazioni decimali esatto fino alla 5.ª cifra per $n = \frac{1}{8}$; $= \frac{2}{8}$ ecc., il quale caso racchiude in sè quello di $n = \frac{1}{2}$; $= \frac{1}{4}$; $= \frac{3}{4}$, che sono i più comuni nell' uso della superiore equazione (A) .

Valori dei coefficienti dell' equazione A *per il caso di* $n = \frac{1}{8}$; $= \frac{2}{8}$ *ecc.*

Valori di n	COEFFICIENTE DI					
	$\Delta^{(1)}$	$\Delta^{(2)}$	$\Delta^{(3)}$	$\Delta^{(4)}$	$\Delta^{(5)}$	$\Delta^{(6)}$
1 : 8	+0,125	−0,05469	+0,03418	−0,02457	+0,01904	−0,01547
2 : 8	+0,250	−0,09375	+0,05469	−0,03760	+0,02820	−0,02232
3 : 8	+0,375	−0,11719	+0,06348	−0,04166	+0.03020	−0.02328
4 : 8	+0,500	−0,12500	+0,06250	−0,03906	+0,02734	−0,02051
5 : 8	+0,625	−0,11719	+0,05371	−0,03189	+0,02153	−0,01570
6 : 8	+0,750	−0,09375	+0,03906	−0,02197	+0,01428	−0,01012
7 : 8	+0,875	−0,05469	+0,02051	−0,01089	+0,00681	−0,00468

La stessa formula coi coefficienti numerici qui riferiti serve eziandio ad estendere l' uso delle effemeridi annuali per assegnare le posizioni della Luna ad intervalli molto più ristretti, se siano state calcolate le posizioni mediante le tavole astronomiche per tutti i giorni dell' anno al mezzodì medio di un dato meridiano, poichè prendendone le successive differenze si riscontrerà, che costituiscono serie di numeri, le quali vanno continuamente diminuendo, e molto si avvicinano ad essere costanti verso il sesto ordine, quindi assumendo dalle medesime i valori di $\Delta^{(1)}$, $\Delta^{(2)}$, $\Delta^{(3)}$, ecc., col mezzo dei soprariferiti costanti, si

otterranno i valori delle posizioni lunari di $3^{h.}$ in $3^{h.}$, tanto rapporto al piano dell' ecclittica, che dell' equatore, le quali verranno a costituire nuove serie a differenze seconde presso che costanti, dalle quali per gli usi geografici ed astronomici si otterranno con molta facilità ed esattezza le sue posizioni per tutti gli altri instanti intermedii.

§ 5. Avendo in ciò che precede accennato lo scopo delle interpollazioni dietro le ordinarie formule neutoniane, passerò ad esporre eziandio il più comodo algoritmo introdotto dall' Encke nelle Effemeridi di Berlino nella sua memoria intorno alle quadrature meccaniche del 1837, il quale, avendo il vantaggio di presentare nelle serie delle differenze dei diversi ordini l' indice, e l' argomento della funzione, a cui appartengono, si presta molto vantaggiosamente ad alcune trasformazioni, che ne facilitano l' uso, semplificano i calcoli numerici, e con opportune disposizioni abbreviano il numero dei termini contigui per determinare il valore numerico delle differenze degli ordini superiori.

Sia pertanto proposta la solita funzione $\ldots z = f.t$, e diansi alla variabile t dei valori successivi ad intervalli $= \omega$, partendo da un dato valore $= a$ che calcolansi a numeri dietro la forma della data $f.t$, in modo da formare la serie dei seguenti numeri :

Valori di $t \ldots \quad a-3\omega \; ; \quad a-2\omega \; ; \quad a-\omega \; ; \quad a \; ; \quad a+\omega \; ; \quad a+2\omega$ ecc.
Valori di $ft \ldots f(a-3\omega) \; ; f(a-2\omega) \; ; f(a-\omega) \; ; fa \; ; f(a+\omega) \; ; f(a+2\omega)$ ecc.

Prendendo le successive differenze, assumasi la seguente maniera da rappresentarle :

$$f(a-2\omega) - f(a-3\omega) = f'\left(a-\frac{5}{2}\right)$$
$$f(a-\omega) - f(a-2\omega) = f'\left(a-\frac{3}{2}\right)$$
$$f(a) - f(a-\omega) = f'\left(a-\frac{1}{2}\right)$$
$$f(a+\omega) - f(a) = f'\left(a+\frac{1}{2}\right)$$

e così delle altre differenze prime, indicate con un solo apice, e con l' indicazione di un argomento, che risulti il medio aritmetico degli argomenti delle funzioni componenti i termini della differenza, tralasciando per semplicità di ripetere l'incremento ω, ritenuto $= 1$. Allo stesso modo si rappresentano le differenze seconde mediante due apici sopra la f, e col medio aritmetico degli argo-

menti che si contengono nei due termini componenti la 2.ª differenza al modo seguente:

$$f'\left(a-\frac{3}{2}\right)-f'\left(a-\frac{5}{2}\right)=f''(a-2)$$
$$f'\left(a-\frac{1}{2}\right)-f'\left(a-\frac{3}{2}\right)=f''(a-1) \text{ ecc.}$$

procedendo collo stesso ordine e metodo, nella formazione delle differenze degli ordini superiori, come più chiaramente apparisce dal seguente

Prospetto fondamentale delle differenze.

Argomenti	Valori di $f(a+n\omega)$	Diff. I	Diff. II	Diff. III	Diff. IV	Diff. V	Diff. VI
$a-3\omega$	$f(a-3\omega)$						
		$f'(a-\frac{5}{2})$					
$a-2\omega$	$f(a-2\omega)$		$f''(a-2)$				
		$f'(a-\frac{3}{2})$		$f'''(a-\frac{3}{2})$			
$a-1\omega$	$f(a-\omega)$		$f''(a-1)$		$f''^{v}(a-1)$		
		$f'(a-\frac{1}{2})$		$f'''(a-\frac{1}{2})$		$f^{v}(a-\frac{1}{2})$	
a	$f.a$		$f''.a$		$f''^{v}(a)$		$f^{v'}.a$
		$f'(a+\frac{1}{2})$		$f'''(a+\frac{1}{2})$		$f^{v}(a+\frac{1}{2})$	
$a+1\omega$	$f(a+\omega)$		$f'(a+1)$		$f''^{v}(a+1)$		$f^{v'}(a+1)$
		$f'(a+\frac{3}{2})$		$f'''(a+\frac{3}{2})$		$f^{v}(a+\frac{3}{2})$	
$a+2\omega$	$f(a+2\omega)$		$f''(a+2)$		$f''^{v}(a+2)$		
		$f'(a+\frac{5}{2})$		$f'''(a+\frac{5}{2})$			
$a+3\omega$	$f(a+3\omega)$		$f''(a+3)$				
		$f'(a+\frac{7}{2})$					
$a+4\omega$ etc.	$f(a+4\omega)$						

Esaminando la disposizione del precedente prospetto, tosto si vede, che le differenze di ordine pari corrispondenti ad un dato argomento, per esempio ad a, trovansi tutte in una linea orizzontale con l'indicazione dello stesso argomento in numeri interi uguali a quello della primitiva, e le differenze di ordine dispari trovansi pure in una linea orizzontale, ma inserita fra le due funzioni primitive (nel caso contemplato fa, e $f(a+1)$) con un argomento in numeri frazionarii risultante dal medio aritmetico di quelli delle primitive.

Confrontando poi la precedente disposizione con quella del § 3, tosto rilevasi, che ponendo $z=fa$, si avrà

$$\Delta z=f'\left(a+\frac{1}{2}\right);\quad \Delta^2 z=f''(a+1);\quad \Delta^3 z=f'''\left(a+\frac{3}{2}\right);$$
$$\Delta^4 z=f''^{v}(a+2) \text{ ecc.}$$

Laonde, rappresentando un termine di ft per $f(a+n\omega)$, la serie (A) nel presente algoritmo è rappresentata dalla seguente:

$$(A') \quad f(a+n\omega) = fa + nf'\left(a+\tfrac{1}{2}\right) + \frac{n(n-1)}{1.2}f''(a+1)$$
$$+\frac{n(n-1)(n-2}{1.2.3}f'''\left(a+\tfrac{3}{2}\right) + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1.2.3.4}f^{IV}(a+2)$$
$$+\frac{n(n-1)\ldots(n-4)}{1.2.3.4.5}f^{V}\left(a+\tfrac{5}{2}\right) + \text{ ecc.}$$

A questa serie, nella quale le successive differenze degli ordini inferiori vanno discendendo nel quadro superiore da una linea all'altra, si può dare una forma più semplice e molto più comoda, riducendola a dipendere dalle differenze situate nella linea orizzontale condotta per $f.a$, o per la sua prossima inferiore. In fatti, dalla legge della formazione delle differenze successive si ha

$f''(a+1)-f''a = f'''\left(a+\tfrac{1}{2}\right)$; quindi $f''(a+1) = f''a + f'''\left(a+\tfrac{1}{2}\right)$...(1).

Del pari

$\ldots. f'''\left(a+\tfrac{3}{2}\right) - f'''\left(a+\tfrac{1}{2}\right) = f^{IV}(a+1)$ e $f^{V}(a+1) = f^{V}a + f^{V}\left(a+\tfrac{1}{2}\right)$;

donde si deduce

$$f'''\left(a+\tfrac{3}{2}\right) = f'''\left(a+\tfrac{1}{2}\right) + f^{V}a + f^{V}\left(a+\tfrac{1}{2}\right) \ldots (2).$$

Venendo in seguito a determinare il valore di $f^{IV}(a+2)$, si avrà successivamente

$f^{IV}(a+2) = f^{IV}(a+1) + f^{V}\left(a+\tfrac{3}{2}\right) = f^{IV}a + f^{V}\left(a+\tfrac{1}{2}\right) + f^{V}\left(a+\tfrac{3}{2}\right)$;

e $f^{V}\left(a+\tfrac{3}{2}\right) = f^{V}\left(a+\tfrac{1}{2}\right) + f^{VI}(a+1) = f^{V}\left(a+\tfrac{1}{2}\right) + f^{VI}(a) + f^{VII}\left(a+\tfrac{1}{2}\right)$.

Quindi

$$f^{IV}(a+2) = f^{IV}a + 2f^{V}\left(a+\tfrac{1}{2}\right) + f^{VI}.a \ldots (3)$$

abbandonando il termine $f^{VII}\left(a+\tfrac{1}{2}\right)$, che nelle ordinarie applicazioni ha una piccolissima influenza, che trascureremo.

Con simili trasformazioni, trascurando sempre le differenze superiori al sesto ordine, si ottiene

$$f^{v}\left(a+\tfrac{5}{2}\right)=f^{v}\left(a+\tfrac{3}{2}\right)+f^{vi}(a+2)=f^{v}\left(a+\tfrac{1}{2}\right)+2f^{vi}.a \ldots\ldots \quad (4).$$

Sostituendo ora nella superiore equazione i valori ottenuti per

$$f''(a+1)\ ,\ f'''\left(a+\tfrac{3}{2}\right) \text{ ecc.},$$

e riunendo sotto uno stesso coefficiente le differenze dello stesso ordine, con facili ed ovvie riduzioni si ottiene la seguente serie, della quale è palese la legge

$$\begin{aligned}(B)\ \ldots\ f(a+n\omega)=fa+n.f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right)+\frac{n(n-1)}{1.2}.f''a \\ +\frac{n(n+1)(n-1)}{1.2.3}f'''\left(a+\tfrac{1}{2}\right)+\frac{(n+1).n.(n-1)(n-2)}{1.2.3.4}f^{iv}.a \\ +\frac{(n+2)(n+1)n.(n-1)(n-2)}{1.2.3.4.5}.f^{v}\left(a+\tfrac{1}{2}\right) \\ +\frac{(n+2)(n+1)n.(n-1)(n-2)(n-3)}{1.2.3.4.5.6}f^{vi}.a+\text{ ecc.}\end{aligned}$$

nella quale tutte le differenze d' ordine pari trovansi nella linea orizzontale condotta per fa nel quadro fondamentale, e le differenze di ordine dispari nella linea orizzontale inserita fra fa , e $f(a+1)$ con la indicazione dell' argomento $a+\frac{1}{2}$.

§ 6. La precedente espressione (B) è molto opportuna e comoda per interpolare un numero n di termini fra $f.a$, e $f(a+1)$, od anche per inserire un termine, che più propendesse verso $f(a+1)$, che verso $f(a-1)$.

Potrebbe talvolta desiderarsi di inserire uno o più termini, nel caso in cui l' andamento delle variazioni numeriche propendesse verso $f(a-1)$. In tal caso sarebbe più opportuno ordinare lo sviluppo di $f(a+n\omega)$ per

$$f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)\ ,\ f''a\ ,\ f'''\left(a-\tfrac{1}{2}\right) \text{ ecc. ;}$$

ciò si otterrà facilmente con le seguenti relazioni, che sono una conseguenza immediata della legge di formazione del quadro fondamentale :

$$f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right)=f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)+f''a\ ;\ \ f'''\left(a+\tfrac{1}{2}\right)=f'''\left(a-\tfrac{1}{2}\right)+f^{iv}.a \text{ ecc.}$$

Eseguendo queste sostituzioni nella equazione (B), e riunendo sotto uno stesso coefficiente i termini dello stesso ordine, facilmente si ottiene il seguente risultato:

$$(B') \ldots f(a+n\omega) = fa + nf'\left(a-\frac{1}{2}\right) + \frac{(n+1)n}{1.2}f''a + \frac{(n+1)n(n-1)}{1.2.3}f'''\left(a-\frac{1}{2}\right) + \frac{(n+2)(n+1)n(n-1)}{1.2.3.4}f^{iv}.a + \frac{(n+2)(n+1)n(n-1)(n-2)}{1.2.3.4.5}f^{v}\left(a-\frac{1}{2}\right) + \frac{(n+3)(n+2)(n+1)n(n-1)(n-2)}{1.2.3.4.5.6}f^{vi}a + \text{ecc.}$$

la quale pure serve ad inserire un numero n di termini fra $f.a$, e $f(a+\omega)$ col mezzo delle differenze pari esposte nella linea orizzontale di fronte a fa, e delle differenze dispari inserite invece nella orizzontale fra fa, e $f(a-\omega)$.

Se ora si sommano le due espressioni (B) e (B'), e dividasi la somma per 2, si otterrà per $f(a+n\omega)$ la seguente C, nella quale le piccole irregolarità delle differenze verranno più opportunamente distribuite. In essa viene introdotta per brevità di scrittura la seguente maniera di rappresentare il medio aritmetico delle differenze di ordine dispari, rimanendo alle funzioni di ordine pari l' originale loro significato del quadro fondamentale.

$$f'a = \frac{1}{2}f'\left(a+\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}f'\left(a-\frac{1}{2}\right)$$
$$f'''a = \frac{1}{2}f'''\left(a+\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}f'''\left(a-\frac{1}{2}\right)$$

e così delle altre differenze dispari.

$$(C) \ldots f(a+n\omega) = fa + nf'a + \frac{n^2}{1.2}f''a + \frac{n(n^2-1)}{1.2.3}f'''a + \frac{n^2(n^2-1)}{1.2.3.4}f^{iv}a + \frac{n(n^2-1)(n^2-4)}{1.2.3.4.5}f^{v}a + \frac{n^2(n^2-1)(n^2-4)}{1.2.3.4.5.6}f^{vi}a + \text{ecc.}$$

Ove nell' uso pratico non conviene perdere di vista l' assunto significato per le funzioni di ordine dispari; risulta questa espressione molto comoda per la inserzione di n termini fra fa, e $f(a+\omega)$.

Se ora si ordina l' equazione (C) rapporto alle potenze di n, essa cangiasi nella seguente:

$$(D)\ \ldots f(a+n\omega)=fa+n\left[f'a-\frac{f'''.a}{6}+\frac{f^{v}.a}{30}+\text{ ecc.}\right]$$
$$+\frac{n^2}{1.2}\left[f''a-\frac{f^{iv}a}{12}+\frac{f^{vi}.a}{90}+\ldots\right]$$
$$+\frac{n^3}{1.2.3}\left[f'''a-\frac{f^{v}.a}{4}+\ldots\right]$$
$$+\frac{n^4}{1.2.3.4}\left[f^{iv}a-\frac{f^{vi}.a}{6}+\ldots\right]$$
$$+\frac{n^5}{1.2.3.4.5}\left[f^{v}.a+\ldots\right]+\frac{n^6}{1.2.3.4.5.6}f^{vi}a\ldots$$

D' altra parte dietro il teorema di Taylor si ha

$$f(a+n\omega)=f.a+\frac{d.fa}{da}.n\omega+\frac{d^2.fa}{da^2}.\frac{n^2\omega^2}{1.2}+\text{ ecc.};$$

confrontando i secondi membri di questi due sviluppi, ed eguagliando i termini moltiplicati per le medesime potenze di n, si ottengono le seguenti relazioni valevoli a determinare numericamente le derivate di fa per le sue differenze finite, le quali possono riuscire di molto vantaggio nella prima determinazione delle orbite planetarie, nella ricerca delle celerità orarie, ed in altre importanti applicazioni

$$\frac{d.fa}{da}=\frac{1}{w}\left[f'a-\frac{f'''.a}{6}+\frac{f^{v}.a}{30}-\ldots\right]$$
$$\frac{d^2.fa}{da^2}=\frac{1}{w^2}\left[f''a-\frac{f^{iv}.a}{12}+\frac{f^{vi}.a}{90}-\ldots\right]\text{ ecc.}$$

§ 7. Riprendasi la superiore equazione (B'), e vi si ponga $-n'$ in luogo di n, locchè indicherà doversi interpolare retrogradando dall' argomento a verso l' argomento $a-\omega$ un numero n' di termini; cambiando poi anche a in $a+1$, verrà apparecchiata la formula (B') per retrogradare nell' interpolazione dall' argomento $a+\omega$ verso l' argomento a. In tal guisa la formula (B') cangiasi nella seguente:

$$(B'')\ \ldots f(a+\omega-n'\omega)=f(a+\omega)-n'f'\left(a+\frac{1}{2}\right)+\frac{n'(n'-1)}{1.2}f''(a+1)$$
$$-\frac{n'(n'+1)(n'-1)}{1.2.3}f'''\left(a+\frac{1}{2}\right)+\frac{(n'-2)(n'-1)n'.(n'+1)}{1.2.3.4}f^{iv}(a+1)$$
$$-\frac{(n'-2)(n'-1)n'(n'+1)(n'+2)}{1.2.3.4.5}f^{v}\left(a+\frac{1}{2}\right)$$
$$+\frac{(n'-3)(n'-2)(n'-1)n'(n'+1)(n'+2)}{1.2.3.4.5.6}f^{vi}(a+1)\text{ ecc.}$$

Se vogliansi ora far coincidere le due equazioni in uno stesso termine, si dovrà introdurre la condizione, che sia $n'+n=1$ ossia porre nella precedente $n'=1-n$. Con tale sostituzione la (B″) facilmente cangiasi nella seguente:

$$(B''') \quad \ldots f(a+n\omega)=f(a+\omega)+(n-1)f'.\left(a+\frac{1}{2}\right)+\frac{n(n-1)}{1.2}.f''(a+1)$$
$$+\frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3}f'''\left(a+\frac{1}{2}\right)+\frac{(n+1)n(n-1)(n-2)}{1.2.3.4}f^{iv}(a+1)$$
$$+\frac{(n+1)n(n-1)(n-2)(n-3)}{1.2.3.4.5}f^{v}\left(a+\frac{1}{2}\right)$$
$$+\frac{(n+2)(n+1)n(n-1)(n-2)(n-3)}{1.2.3.4.5.6}.f^{vi}(a+1) \text{ ecc.}$$

la quale servirà ad inserire un termine corrispondente all'argomento $a+n\omega$, egualmente che la superiore riferita in (B); sì nell'una, che nell'altra equazione le differenze di ordine dispari nel quadro fondamentale si trovano nella stessa linea orizzontale colla funzione intermedia allo stesso argomento, e le differenze di ordine pari si trovano nelle linee intermedie inferiore e superiore.

Prendendo il medio dei due risultati (B) e (B″'), ed adottando nella loro somma per le potenze di ordine pari un algoritmo analogo a quello superiormente introdotto per le dispari; cioè ponendo

$$\frac{fa+f(a+\omega)}{2}=f\left(a+\frac{1}{2}\right); \quad \frac{f'.a+f''(a+1)}{2}=f''\left(a+\frac{1}{2}\right)$$

si otterrà facilmente la seguente:

$$(C') \quad \ldots f(a+n\omega)=f\left(a+\frac{1}{2}\right)+\left(n-\frac{1}{2}\right).f'\left(a+\frac{1}{2}\right)+\frac{n(n-1)}{1.2}f''.\left(a+\frac{1}{2}\right)$$
$$+\frac{n(n-1)\left(n-\frac{1}{2}\right)}{1.2.3}f'''\left(a+\frac{1}{2}\right)+\frac{(n+1)n(n-1)(n-2)}{1.2.3.4}f^{iv}\left(a+\frac{1}{2}\right)$$
$$+\frac{(n+1)n(n-1)(n-2)\left(n-\frac{1}{2}\right)}{1.2.3.4.5}.f^{v}\left(a+\frac{1}{2}\right)$$
$$+\frac{(n+2)(n+1)n(n-1)(n-2)(n-3)}{1.2.3.4.5.6}f^{vi}\left(a+\frac{1}{2}\right)+\text{ ecc.}$$

Per l'uso pratico di questa formula si formeranno facilmente ad occhio i medii aritmetici delle funzioni a differenze pari dalle linee orizzontali inferiore e superiore contigue al posto degli argomenti a , ed $a+\omega$, mentre le differenze di ordine dispari si trovano direttamente nella stessa linea orizzontale.

Se nella equazione precedente ponesi $n=\frac{1}{2}$, spariscono tutti i termini a differenze di ordine dispari, e rimane la seguente semplicissima equazione per inserire un termine equidistante fra i due valori fa , e $f(a+\omega)$

$$(C'') \ldots f\left(a+\tfrac{1}{2}\omega\right)=f\left(a+\tfrac{1}{2}\right)-\tfrac{1}{8}f''\left(a+\tfrac{1}{2}\right)+\tfrac{3}{128}f^{iv}\left(a+\tfrac{1}{2}\right)$$
$$-\tfrac{5}{1024}f^{v}\left(a+\tfrac{1}{2}\right)$$

la quale molto opportunamente può adoperarsi nel calcolo delle annuali effemeridi della Luna per il calcolo delle sue coordinate per la mezzanotte, quando siano già state calcolate con le tavole quelle relative al mezzogiorno di un dato meridiano.

§ 8. Da quanto si è esposto nei §§ precedenti risulta che quando siano stati preparati i valori numerici di una ft per argomenti crescenti ad uguali intervalli, e siasi disposto il quadro fondamentale delle loro rispettive differenze, si può molto facilmente interpolare mediante ciascheduna delle equazioni (B) , (B′) , (B‴) un numero n qualunque di termini intermedii, non entrando nella loro composizione, che i valori di fa , e $f.(a+\omega)$ e delle loro differenze regolarmente disposte intorno alle linee orizzontali condotte per $f.a$, e loro contigue inferiore, e superiore, accompagnate da coefficienti espressi per n con forme facili al calcolo numerico. Comunque pregevole sia l'uso delle citate equazioni, ed esatti i risultati, ai quali si perviene, specialmente in quei casi, nei quali le differenze riescono poco variabili, e presto riduconsi ad essere costanti, pure, nei casi di differenze molto variabili, nei quali divenga necessario di avere riguardo alle differenze dell' ordine 4.°, 5.° e talvolta anche 6.°, come spesso addiviene nella teoria della luna, riesce ad esse preferibile l' uso delle formule (C) e (C′) , nelle quali (essendo la prima un medio di (B) e (B′) la seconda di (B) e (B‴)) la variabilità delle differenze esercita una minore influenza ; e fra esse riesce preferibile la (C′) in grazia della tenuità dei coefficienti nelle differenze degli ultimi ordini. Ad oggetto pertanto

di agevolarne l'uso, ho creduto, che potranno riuscire graditi i coefficienti delle differenze fino al 6.° ordine calcolati con 5 cifre decimali per i due casi più frequenti negli usi astronomici, nei quali si trattasse di inserire sei termini, ponendo successivamente $n = \frac{1}{6}$; $= \frac{2}{6} \ldots = \frac{5}{6}$; ed otto termini ponendo $n = \frac{1}{8}$; $= \frac{2}{8} \ldots = \frac{7}{8}$, i quali evidentemente racchiudono in sè anche i coefficienti per la inserzione di 3 o 4 termini ; aggiungendo in fine a maggiore chiarezza un esempio relativo alla determinazione dell' AR. della luna per un giorno determinato di 3^h in 3^h.

TABELLA I. *Coefficienti delle differenze per la inserzione di sei ed* 8 *termini dietro la formula* (C) *fra* f a , *e* f($a+\omega$) .

Valori di n	COEFFICIENTE DI					
	$f'.a$	$f''.a$	$f'''.a$	$f^{iv}.a$	$f^{v}.a$	$f^{vi}.a$
=1 : 6	+0,16667	+0,01389	—0,02701	—0,00113	+0,00536	+0,00015
2 : 6	+0,33333	+0,05556	—0,04938	—0,00412	+0,00960	+0,00053
3 : 6	+0,50000	+0,12500	—0,06250	—0,00781	+0,01172	+0,00098
4 : 6	+0,66667	+0,22222	—0,06173	—0,01028	+0,01097	+0,00122
5 : 6	+0,83333	+0,34722	—0,04244	—0,00884	+0,00701	+0,00097
=1 : 8	+0,12500	+0,07813	—0,02051	—0,00064	+0,00409	+0,00085
2 : 8	+0,25000	+0,03125	—0,03906	—0,00244	+0,00769	+0,00032
3 : 8	+0,37500	+0,07031	—0,05371	—0,00503	+0,01036	+0.00065
4 : 8	+0,50000	+0,12500	—0,06250	—0,00781	+0,01172	+0,00098
5 : 8	+0,62500	+0,19531	—0,06347	—0,00992	+0,01146	+0,00119
6 : 8	+0,75000	+0,28125	—0,05468	—0,01025	+0,00940	+0,00118
7 : 8	+0,87500	+0,38282	—0,03448	—0,00748	+0,00553	+0,00081

TABELLA II. *Coefficienti delle funzioni differenziali per la inserzione di* 6 *ed* 8 *termini tra* f(a) , *e* f($a+\omega$) *dietro la formula* (C') .

Valori di n	COEFFICIENTI DI					
	$f'(a+\frac{1}{2})$	$f''(a+\frac{1}{2})$	$f'''(a+\frac{1}{2})$	$f^{iv}(a+\frac{1}{2})$	$f^{v}(a+\frac{1}{2})$	$f^{vi}(a+\frac{1}{2})$
=1 : 6	—0,33333	—0,06944	+0,00772	+0,01238	—0,00083	—0,00253
2 : 6	—0,16667	—0,11111	+0,00617	+0,02058	—0,00069	—0,00427
3 : 6	0	—0,12500	0	+0,02344	0	—0,00488
4 : 6	+0,16667	—0,11111	—0,00617	+0,02058	+0,00069	—0,00427
5 : 6	+0,33333	—0,06944	—0,00772	+0,01238	+0,00083	—0,00253
=1 : 8	—0,37500	—0,05469	+0,00684	+0,00961	—0,00072	—0,00196
2 : 8	—0,25000	—0,09375	+0,00781	+0,01709	—0,00854	—0,00353
3 : 8	—0,12500	—0,11719	+0,00488	+0,02182	—0,00055	—0,00454
4 : 8	0	—0,12500	0	+0,02344	0	—0,00488
5 : 8	+0,12500	—0,11719	—0,00488	+0,02182	+0,00055	—0,00454
6 : 8	+0,25000	—0,09375	—0,00784	+0,01709	+0,00854	—0,00353
7 : 8	+0,37500	—0,05469	—0,00684	+0,00961	+0,00072	—0,00196

§ 9. Per mostrare con un esempio numerico l'uso delle precedenti espressioni nelle interpolazioni, aussumeremo dall'almanacco nautico di Londra le AR. della luna, come direttamente calcolate dalle tavole lunari per la 1.ª metà di marzo 1862 pel mezzodì di Greenwich, ed avendole disposte in quadro colle loro differenze fino alla 6.ª, la quale diviene molto piccola, e quasi costante *(vedasi la tavola in fine del* §), supponiamo che si desiderino le sue AR. di 3^h in 3^h fra li giorni 4 e 5 dello stesso mese ; è palese che si dovranno inserire 7 termini nuovi fra le posizioni assegnate in faccia a questi due giorni. Facendo uso della formula (C') , si dovrà assumere $n = \frac{1}{8}$; $= \frac{2}{8}$ ecc. ed assumendo i coefficienti della 2.ª tabella superiore si procederà al modo seguente:

1.° Con le AR. corrispondenti ai giorni 4 e 5 (tenendo queste luogo di fa , e $f(a+\omega)$) si formeranno direttamente dal quadro finale i valori delle funzioni richieste dalla (C') , al modo seguente, dietro quanto è stato sopra indicato :

$$f\left(a+\tfrac{1}{2}\right)=2^{h}.0'.8'',81\ ;\quad f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right)=+47'.53'',06\ ;$$
$$f''\left(a+\tfrac{1}{2}\right)=+1'.8'',135;\quad f'''\left(a+\tfrac{1}{2}\right)=+\ 17'',33\ ;$$
$$f^{IV}\left(a+\tfrac{1}{2}\right)=-\ 13'',050;\quad f^{V}\left(a+\tfrac{1}{2}\right)=-\ 2'',46\ ;$$
$$f^{VI}\left(a+\tfrac{1}{2}\right)=+1'',085\ .$$

Eseguendo i prodotti delle funzioni f' , f'' , f''' ecc. colla scorta della formula (C') per i coefficienti della tabella II si otterranno i numeri riferiti nel seguente prospetto :

Prodotti dei coefficienti corrispondenti ai valori di n *per*

i valori di n	$f'(a+\frac{1}{2})$	$f'''(a+\frac{1}{2})$	$f'''(a+\frac{1}{2})$	$f^{IV}(a+\frac{1}{2})$	$f^{V}(a+\frac{1}{2})$	$f^{VI}(a+\frac{1}{2})$
$=1:8$	−47.57,396	−3,726	+0,119	−0,125	+0,002	−0,002
$=2:8$	−44.58,265	−6,388	+0,135	−0,223	+0,002	−0,004
$=3:8$	− 5.59,132	−7,935	+0,085	−0,285	+0,001	−0,005
$=4:8$	. . . . .	−8,547	. . . . .	−0,306	. . . . .	−0,005
$=5:8$	+ 5.59,132	−7,985	−0,085	−0,285	−0,001	−0,005
$=6:8$	+44.58,265	−6,388	−0,135	−0,223	−0,002	−0,004
$=7:8$	+47.57,396	−3,726	−0,119	−0,125	−0,002	−0,002

Eseguendo orizzontalmente le somme dei prodotti nelle linee di fronte ad $n=\frac{1}{8}$; $=\frac{2}{8}$; ecc. si hanno i numeri qui riferiti, i quali aggiunti al valore

$f\left(a+\frac{1}{2}\right)=2^h.0'.8'',81$ danno le AR. della luna di 3^h in 3^h fra il giorno 4 e 5 marzo.

Somme orizzontali per

$n=\frac{1}{8}$	$-18'.1'',128$	$n=\frac{5}{8}$	$+\ 5'.50'',771$
2 : 8	$-12.4\ ,743$	6 : 8	$+11.51\ ,513$
3 : 8	$-\ 6.7\ ,321$	7 : 8	$+17.53\ ,422$
4 : 8	$-\ 0.8\ ,828$		

aggiunte algebricamente a $2^h.0'.8'',81$ danno il seguente quadro per le richieste AR. della luna, nel quale le differenze seconde sono quasi costanti:

Giorni . . . ore	*AR* di Luna	Diff. I	Diff. II
	h		
Marzo 1862. 4 . . . 0. . .	1.36.12,28		
		+5.55,40	
3. . .	1.42. 7,68		+0,99
		+5.56,39	
6. . .	1.48. 4,07		+1,03
		+5.57,42	
9. . .	1.54. 1,49		+1,07
		+5.58,49	
12. . .	1.59.59,98		+1,11
		+5.59,60	
15. . .	2. 5.59,58		+1,14
		+6. 0,74	
18. . .	2.12. 0,32		+1,17
		+6. 1,91	
21. . .	2.18. 2,23		+1,20
		+6. 3,11	
5 . . . 0. . .	2.24. 5,34		

Segue a compimento il quadro fondamentale dedotto dalle effemeridi di Londra sopra accennato.

Giorni	*AR* della Luna	Diff. I $=f'$	Diff. II $=f''$	Diff. III $=f'''$	Diff. IV $=f^{IV}$	Diff. V $=f^{V}$	Diff. VI $=f^{VI}$
	h						
1862. Marzo 1	23.16.24,64						
		+46.30,78					
2	0. 2.55,42		−0. 7,51				
		+46.23,27		+37,83			
3	0.49.18,69		+0.30,32		− 8,68		
		+46.53,59		+29,15		−3,14	
4	1.36.12,28		+0.59,47		−11,82		+0,68
		+47.53,06		+17,33		−2,46	
5	2.24. 5,34		+1.16,80		−14,28		+1,49
		+49. 9,86		+ 3,05		−0,97	
6	3.13.15,20		+1.19,85		−15,25		+3,64
		+50.29,71		−12,20		+2,67	
7	4. 3.44,91		+1. 7,65		−12,58		+3,85
		+51.37,36		−24,78		+6,52	
8	4.55.22,27		+0.42,87		-- 6,06		+2,69
		+52.20,23		−30,84		+9,21	
9	5.47.42,50		+0.12,03		+ 3,15		−0,88
		+52.32,26		−27,69		+8,33	
10	6.40.14,76		−0.15,66		+11,48		−3,57
		+52.16,60		−16,21		+ 4,76	
11	7.32.31,36		−0.31,87		+16,24		−4,01
		+51.44,73		+ 0,03		+0,75	
12	8.24.16,09		−0.31,84		+16,99		−3,30
		+51.12,89		+17,02		−2,55	
13	9.15.28,98		−0.14,82		+14,44		
		+50.58,07		+31,46			
14	10. 6.27,05		+0.16,64				
		+51.14,71					
15	10.57.44,76						

Applicazione delle formule precedenti alla integrazione delle formule differenziali per meccaniche quadrature (1).

§ 10. Sia da determinarsi in numeri il valore dell'integrale $\int_{x'}^{x''} fx \,.\, dx$ da estendersi fra i limiti x', ed x'', essendo fx una data funzione della variabile x. È noto dai primi elementi del calcolo differenziale, che facendo crescere x per gradi piccolissimi ω dal suo limite inferiore x' fino al suo limite superiore x'', il valore numerico dell' integrale è rappresentabile per

$$\omega(fx' + f(x'+\omega) + f(x'+2\omega) \ldots\ldots + f(x''))$$

tanto più esattamente, quanto più piccolo è l'incremento ω dato alla variabile x nel calcolo numerico delle successive funzioni, facendo astrazione dai casi, nei

(1) Questo stesso argomento venne trattato dall' illustre socio nostro Bellavitis, nel volume VI delle Memorie di questo Istituto con metodo generale ed algoritmo suo proprio. Per la sua importanza nelle dottrine astronomiche mi parve che meritasse una esposizione più elementare con quelle minute avvertenze, che si richiedono per le correzioni delle somme ai limiti degli integrali nei diversi casi particolari.

quali la funzione divenisse discontinua per valori particolari di x . Non potendosi in pratica procedere per gradi piccolissimi, le precedenti relazioni somministrano metodi molto comodi, e spediti, dei quali verremo esponendo il processo più opportuno dietro le tracce del citato celebre autore, di cui egli ha fatto tante utili, ed importanti applicazioni all' astronomia.

Si prenda per x un valore qualunque a , come punto di partenza, che può avere fra i due accennati limiti, e diasi ad esso un incremento ω di arbitraria grandezza da scegliersi opportunamente dietro l'indole della funzione e delle ricerche che si intraprendono. Si congiungano i limiti x' , x'' mediante tanti intervalli determinati della grandezza di ω , e si calcolino in numeri i valori di fx corrispondenti ai valori successivi dell' argomento, in modo da procurarsi i valori numerici di

$$fa\ ,\ f(a+\omega)\ ,\ f(a+2\omega)\ \ldots\ldots\ f(a+n\omega)\ .$$

Posto $\frac{x-a}{\omega}=n$. e perciò $x=a+n\omega$, si ponga inoltre

$$\frac{x'-a}{\omega}=n'\ ;\ \frac{x''-a}{\omega}=n''\ ,$$

in modo che $n''-n'$ sia il numero dei tronchi, nei quali è scompartita la intera estensione dell' integrale, sarà $dx=\omega dn$. Dietro ciò il proposto integrale prende la forma :

$$\int_{x'}^{x''} fx\,.\,dx=\omega\ \int_{n'}^{n''} f(a+n\omega)dx$$

ove la integrazione rapporto ad n dovrà estendersi fra i limiti n' ed n'' . Se in luogo di $f(a+n\omega)$ si sostituisce il suo valore dato dall' equazione (D) § 6 espresso per $f\,.\,a$ e sue successive differenze finite ottenute dalla serie dei numeri già calcolati, e si eseguisca la integrazione rapporto ad n , si ottiene la serie seguente :

$$\text{(E)}\quad \int(a+n\omega)dn=\mathrm{M}+nf\,.\,a+\frac{1}{2}n^2\Big[f'a-\frac{1}{6}f'''\,.\,a+\frac{1}{30}f^{v}\,.\,a-\ \ldots\ \Big]$$
$$+\frac{n^3}{6}\Big[f''a-\frac{1}{12}f^{iv}a+\frac{1}{90}f^{vi}\,.\,a\ldots\Big]+\frac{n^4}{24}\Big[f'''\,.\,a-\frac{1}{4}f^{v}a\ \ldots\Big]$$
$$+\frac{n^5}{120}\Big[f^{iv}\,.\,a-\frac{1}{6}f^{vi}\,.\,a\ \ldots\Big]+\frac{n^6}{720}\cdot\Big[f^{v}\,.\,a\ldots\Big]+\frac{n^7}{5040}\Big[f^{vi}\,.\,a\ \ldots\Big]$$

dove M rappresenta la costante arbitraria della integrazione. Sostituendo per n il suo limite inferiore n', il superiore n'', e sottraendo il primo risultato dal secondo, si ottiene il risultato fra i due assegnati limiti n'', ed n', e quindi anche quello fra x'', ed x'.

Se l' integrale dovesse essere $=0$, quando $n=n'$, ossia al principio dell' integrale, quando $x=a$, si avrebbe evidentemente (trascurando per brevità le differenze del 4.° ordine)

$$M=-n'fa-\frac{1}{2}n'^2\left(f'a-\frac{1}{6}f'''a\right)-\frac{n'^3}{6}f''.a-\frac{n'^4}{24}f'''a$$

e per determinare $f'a$, $f''a$, $f'''a$ converrà avere calcolati i valori di $f.x$ per gli argomenti $a-2\omega$, $a-\omega$, a, $a+\omega$. Conviene pure nella applicazione rammentare, che nel quadro generale le differenze d' ordine pari trovansi direttamente determinate nella linea orizzontale con fa, mentre le dispari $f'a$, $f'''a$ sono il medio aritmetico fra le due contigue a questa linea al disopra, ed al disotto.

Si avrà in generale molto vantaggio assumendo il primitivo valore di x fra i due limiti x', ed x'' in modo che sia $a=\frac{x'+x''}{2}$. Stabilendo l' origine di a alla metà dell' intervallo ω, sarà $n'=-\frac{1}{2}$; ed $n''=+\frac{1}{2}$; con ciò nella sottrazione spariscono i termini moltiplicati per le potenze pari di n, e si raddoppiano quelli moltiplicati per le potenze dispari. In tal guisa l' integrale così definito (limitandosi alle differenze del sesto ordine) diviene:

$$\int_{n=-\frac{1}{2}}^{n=+\frac{1}{2}} f(a+n\omega)dn=f.a+\frac{1}{24}\left(f''a-\frac{1}{12}f^{iv}a+\frac{1}{90}f^{vi}.a\right)$$
$$+\frac{1}{1920}\left(f^{iv}a-\frac{1}{6}f^{vi}a\right)+\frac{1}{322560}.f^{vi}a$$

il quale si può raccogliere nella seguente forma più concisa:

$$\text{(F)}\qquad \int_{n=-\frac{1}{2}}^{n=+\frac{1}{2}} f(a+n\omega)\,dn=fa+\frac{1}{24}f''.a-\frac{17}{5760}f^{iv}.a+\frac{367}{967680}f^{vi}.a$$

gli ultimi due termini della quale riescono per lo più piccolissimi, e trascurabili nelle ordinarie applicazioni.

§ 11. Accade spesso in astronomia, che l' intervallo fra x' , x'' sia molto grande, e che convenga calcolare un gran numero di valori di fx . In tal caso, per una opportuna pratica disposizione, giova dividere l' intervallo in più tronchi simili a quello ora considerato, dei quali supporremo essere i il numero. Si fingerà essere a il valore di x corrispondente alla metà del primo tronco, e partendo da questo si calcoleranno i valori di fx per gli argomenti

$$a-2\omega \; ; \; a-\omega \; ; \; a \; ; \; a+\omega \; ; \; a+2\omega \; . \; . \; . \; . \; a+i\omega \; ,$$

i quali serviranno a formare i valori delle differenze finite $\ldots f' , f'' , f'''$ ecc. secondo la consueta legge di loro formazione.

Fingendoli formati, la superiore equazione (F) darà l' integrale del primo tronco. Per ottenere l'integrale del secondo tronco, si cangi in esso a in $a+1$, ed n in $n-1$; si avrà

$$\int_{n-1=-\frac{1}{2}}^{n-1=+\frac{1}{2}} f(a+\omega+(n-1)\,\omega)\,d\,.\,(n-1) = \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} (a+n\omega)dn \; ;$$

quindi dalla (F) cambiandovi pure a in $a+1$ si avrà

$$\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} f(a+n\omega)dn = f(a+1) + \frac{1}{24} f''(a+1) - \frac{17}{5760} f^{iv}(a+1) + \text{ ecc.}$$

Procedendo egualmente per gli altri tronchi successivi fino all' ultimo i , è palese, che si avrà l' integrale cercato dalla somma dei seguenti tronchi parziali

$$\int_{-\frac{1}{2}}^{+\frac{1}{2}} f(a+n\omega)dn = fa + \frac{1}{24} f''a - \frac{17}{5760} . f^{iv} . a + \frac{367}{967680} . f^{v}a \; . \; . \; . \; .$$

$$\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} f(a+n\omega)dn = f(a+1) + \frac{1}{24} f''(a+1) - \frac{17}{5760} f^{iv}(a+1) + \frac{367}{967680} f^{v}(a+1)$$

$$\int_{\frac{3}{2}}^{\frac{5}{2}} f(a+n\omega)dn = f(a+2) + \frac{1}{24}f''(a+2) - \frac{17}{5760}f^{IV}(a+2) + \frac{367}{967680}f^{VI}(a+2)$$

$$\int_{i-\frac{1}{2}}^{i+\frac{1}{2}} f(a+n\omega)dn = f(a+i) + \frac{1}{24}f''(a+i) - \frac{17}{5760}f^{IV}(a+i) + \frac{367}{967680}f^{VI}(a+i) .$$

Riunendo ora tutti i gruppi in una sola somma, si ottiene l' intero valore dell' integrale sotto la seguente forma :

$$\begin{aligned}\int_{-\frac{1}{2}}^{i+\frac{1}{2}} f(a+n\omega)dn = {} & fa + f(a+1) + f(a+2) \ \ldots\ + f(a+i) \\ & + \tfrac{1}{24}[f''a + f''(a+1) + f''(a+2) \ldots + f''(a+i)] \\ & - \tfrac{17}{5760}[f^{IV} + f^{IV}(a+1) + f^{IV}(a+2) \ldots + f^{IV}(a+i)] \\ & + \tfrac{367}{967680}[f^{VI}a + f^{VI}(a+1) + f^{VI}(a+2) \ \ldots\ + f^{VI}(a+i)] .\end{aligned}$$

Osservando la composizione delle precedenti linee, vedesi tosto, che la prima è la somma di tutti i valori di $f.x$ già calcolati dalla metà del primo tronco fino ad $x = a+i+\frac{1}{2}$, la quale dietro un simbolo convenuto, suolsi rappresentare per $\mathcal{S}f\left(a+i+\frac{1}{2}\right)$.

Le altre linee contenenti la somma delle differenze degli ordini pari, si contraggono facilmente dietro la legge della loro formazione.

Infatti si ha

$$\begin{aligned}f'' \ . \ a &= f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right) - f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right) \\ f''(a+1) &= f'\left(a+\tfrac{3}{2}\right) - f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right) \\ f''(a+2) &= f'\left(a+\tfrac{5}{2}\right) - f'\left(a+\tfrac{3}{2}\right) \\ f''(a+i) &= f'\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right) - f'\left(a+i-\tfrac{1}{2}\right) .\end{aligned}$$

Quindi risulta

$$f''a + f''(a+1) + f''(a+2) \ \ldots\ + f''(a+i) = f'\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right) - f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right) .$$

Mediante riduzioni simili si otterrà

$$f^{iv}.a+f^{iv}(a+1)+f^{iv}(a+2)\ldots+f^{iv}(a+i)=f'''\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right)-f'''\left(a-\tfrac{1}{2}\right),$$

lo stesso dicasi della somma delle seste differenze. Dietro tutto ciò, il precedente integrale prenderà la forma seguente:

$$(F') \quad \int_{-\frac{1}{2}}^{i+\frac{1}{2}} f(a+n\omega)dn = f\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right)-\tfrac{1}{24}f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)+\tfrac{17}{5760}f'''\left(a-\tfrac{1}{2}\right)$$
$$+\tfrac{1}{24}f'\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right)-\tfrac{17}{5760}f'''\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right)$$
$$-\tfrac{367}{967680}f^{v}\left(a-\tfrac{1}{2}\right)+\tfrac{367}{967680}f^{v}\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right)$$

ove gli ultimi due termini dipendenti dalle quinte differenze in grazia del loro piccolo coefficiente saranno per lo più trascurabili nelle pratiche applicazioni.

Moltiplicando per ultimo tutti i termini dell' equazione per ω si otterrà l' integrale

$$\int_{x'}^{x''} fx\,.\,dx = \omega \int_{n'}^{n''} f(a+n\omega)dn\ .$$

È poi evidente, che tale moltiplicazione potrà evitarsi, se nel calcolo primitivo dei diversi valori di fa, $f(a+\omega)$ ec. sia già stata fatta, lo che riesce opportuno per non cadere in numeri troppo piccoli nelle differenze finite della loro serie. L' accorto calcolatore dovrà procurare di scegliere opportunamente ω, affinchè non riesca troppo grande il numero delle funzioni da calcolarsi, ed al tempo stesso risulti il loro andamento abbastanza regolare. Nell' esempio numerico, che trovasi nel secondo volume dell' astronomia, ove calcolai le perturbazioni prodotte da Giove e da Saturno negli elementi ellittici del pianeta Pallade, essendo il tempo la variabile principale, assunsi $\omega = 52$ giorni; nei molti esempii, che si incontrano nelle opere e nelle memorie astronomiche riscontrasi con vantaggio stabilito di 20, 30, ed il più delle volte 40 giorni.

§ 12. Ad illustrare la precedente teoria con un esempio numerico riferirò quello stesso dato da Encke nella citata sua memoria (pag. 270), in cui intraprese a calcolare le variazioni della longitudine del perielio del pianeta Vesta dipendenti dall' attrazione di Giove dal giorno 0 gennajo 1810 fino al 17 marzo 1811. Essendo il tempo medio la variabile principale, assunse $\omega = 42$

giorni, e stabilì il calcolo dei diversi valori di $f.t = \frac{d\pi}{dt}$ alla metà di ciascheduno intervallo, ove $\frac{d\pi}{dt}$ è quella stessa funzione, di cui viene riferita la forma nelle equazioni (7), e (7′) delle pag. 311 e 321 del volume secondo dell'astronomia. Nella tabella riferita qui in fine, la prima colonna espone l'epoca, a cui corrispondono i valori numerici di $f(a+nt) = 42\frac{d\pi}{dt}$; la 2.ª colonna mostra l'argomento corrispondente avente la sua origine alla metà del 1.° tronco di argomento $= a$; la 3.ª colonna contiene in secondi il valore di $42\frac{d\pi}{dt}$ calcolato per i giorni corrispondenti agli argomenti.

Sia proposto di assegnare il valore della variazione del periclio partendo da 0 gennajo 1810 (che trovasi inserito alla metà dell'intervallo fra 10 dicembre 1809 e 21 gennajo 1810) fino ad un'epoca qualunque compresa entro i limiti della serie dei numeri della 3.ª colonna. Apparisce dalla inspezione della equazione (F′), che la cercata variazione si compone della somma delle funzioni calcolate fino al punto proposto; della correzione delle differenze prime e terze iniziali; della correzione dovuta alle differenze prime, e terze finali.

Si formeranno innanzi tutto le differenze prime, e terze iniziali dei valori corrispondenti agli argomenti $a-3\omega$, $a-2\omega$, $a-\omega$, a dietro la legge della loro formazione al modo seguente:

$f'\left(a-\frac{5}{2}\right) = +26'',279$		
$f'\left(a-\frac{3}{2}\right) = +19'',773$	$f'''(a-2) = -6'',506$	$f''''\left(a-\frac{3}{2}\right) = +0'',479$
$f'\left(a-\frac{1}{2}\right) = +13'',746$	$f'''(a-1) = -6'',027$	$f''''\left(a-\frac{1}{2}\right) = +0'',522$
$f'\left(a+\frac{1}{2}\right) = +8'',241$	$f'''.a = -5'',505$	

Chiamando C la correzione iniziale dell'integrale, sarà dietro la equazione

$$(F') \ldots . \quad C = -\frac{1}{24} f'\left(a-\frac{1}{2}\right) + \frac{17}{5760} f''''\left(a-\frac{1}{2}\right)$$

donde otterrassi $C = -0'',571$, assumendo i valori superiori di

$$f'\left(a-\frac{1}{2}\right), \; f''''\left(a-\frac{1}{2}\right).$$

Questo numero vedesi inserito nella quarta colonna fra l' argomento $a-\omega$, ed a , posto corrispondente a 0 gennajo, origine dell' integrale. Sommasi algebricamente con $+90'',348$ per formare il 2.° termine della 4.ª colonna destinata alle somme designate col simbolo $'f$; la somma ottenuta $+89'',777$ si somma col numero seguente della 3.ª colonna, continuando così fino alla fine della 4.ª colonna, come vedesi ivi praticato successivamente.

Riesce ora facile assegnare il valore dell' integrale corrispondente al termine di ciascun tronco, aggiungendo alla somma ad esso corrispondente la correzione delle differenze prime e terze finali dietro la scorta (F') . Vogliasi per esempio il valore dell' integrale per 0 gennajo 1811, il quale corrisponde all' argomento $a+8\frac{1}{2}\omega$, a cui nella 4.ª colonna corrisponde la somma $+817'',249$. Detta C' la correzione finale, sarà

$$C' = +\frac{1}{24} f'\left(a+8\tfrac{1}{2}\right) - \frac{17}{5760} f'''\left(a+8\tfrac{1}{2}\right) ,$$

trascurando il termine di 5.° ordine, perchè d' insensibile influenza. Presi a parte i termini contigui, si formeranno pel calcolo di C' le seguenti differenze

$$\begin{array}{l|l|l} f'\left(a+7\frac{1}{2}\right) = -8'',585 & & \\ f'\left(a+8\frac{1}{2}\right) = -8'',054 & f''(a+8) = +0'',531 & f'''\left(a+8\frac{1}{2}\right) = +0'',705 \\ f'\left(a+9\frac{1}{2}\right) = -6'',818 & f''(a+9) = +1'',236 & f'''\left(a+9\frac{1}{2}\right) = +0'',560 \\ f'\left(a+10\frac{1}{2}\right) = -5'',022 & f''(a+10) = +1'',796 & \end{array}$$

Quindi formasi

$$C' = \frac{1}{24} . -8'',054 - \frac{17}{5760} . 0''.705 = -0'',338$$

che sommato con $'f\left(a+8\frac{1}{2}\right) = +817'',249$ porge il richiesto integrale $= +816'',911$, il quale diviso per 42 dà la variazione della longitudine del perielio fino a 0 gennajo 1811 $= +19'',45$.

Applicando successivamente lo stesso precetto per determinare il valore dell' integrale per la fine di ciascheduno dei tronchi della calcolata serie delle funzioni, si avrà una serie molto regolare procedenti 42 in 42 giorni, dalla quale

con facile interpolazione se ne potrà ottenere il valore per qualunque instante intermedio.

Si potrà anche direttamente ottenere l' integrale per la metà di cadaun tronco, a cui corrisponde un argomento in numeri interi, ed al quale non trovansi corrispondere le somme nella quarta colonna, e ciò col seguente precetto, di cui vedrassi facilmente la ragione dietro quanto si espone nel § seguente (1). Vaglia ad esempio la formazione dell' integrale per il 3 febbrajo 1811 corrispondente all' argomento $a+\omega$.

1.° Formasi la somma $'f(a+9)$ aggiungendo a $'f\left(a+8\frac{1}{2}\right)$ la metà del numero $60'',822$; ovvero (ciò che torna lo stesso) prendendo il medio aritmetico delle due somme contigue

$$'f\left(a+8\tfrac{1}{2}\right) , \quad 'f\left(a+9\tfrac{1}{2}\right) .$$

Si forma così . . . $'f(a+9)=+847'',660$.

2.° Detta N la correzione finale di questa somma, se ne calcola il valore numerico dietro la formula

$$N=-\frac{1}{24}f'(a+i)+\frac{11}{720}f'''(a+i) ;$$

i essendo nel caso presente $=9$. Quanto alle funzioni di ordine dispari di forma intera, non esistendo nel quadro generale, si devono formare col medio aritmetico delle due simili limitrofe inferiore, e superiore di forma fratta. Nel caso presente, si formano al modo seguente :

$$\begin{array}{ll} f'\left(a+8\frac{1}{2}\right)=-8'',054 ; & f'''\left(a+8\frac{1}{2}\right)=+0'',705 \\ f'\left(a+9\frac{1}{2}\right)=-6'',818 ; & f'''\left(a+9\frac{1}{2}\right)=+0'',560 \\ \hline f'\left(a+9\ \right)=-7'',436 ; & f'''\left(a+9\ \right)=+0'',632 . \end{array}$$

(1) In fatti l' epoca 3 febbrajo per l' argomento intero $a+9\omega$, non corrispondendo ad alcuna somma nella colonna $'f$, ed essendo già applicata la correzione iniziale, trovasi nella stessa circostanza in cui fossero state calcolate le funzioni primitive nel principio di ogni tronco, ed in cui la correzione finale verrebbe rappresentata dalla equazione (G) con la formula N, e con le pratiche dei medii ivi prescritte. Tale pratica dovrà usarsi in tutte le simili circostanze per modo, che le equazioni (F') e (G) si porgano ajuto scambievole.

Quindi risulterà $N = +0'',6197 + 0'',0096 = +0'',6293$. Però l' integrale corrispondente al 3 febbrajo sarà uguale $+847'',660 + 0'',629 = +848'',289$, e la variazione di $\pi = + \frac{848,289}{42} = +20'',197$.

Si aggiunge la tavola delle funzioni precedentemente sviluppate ad esempio della integrazione per quadratura :

T. medio di Parigi	Argomenti	Valori di $42\,\frac{d\pi}{dt}$	Somme $f(a+i+\frac{1}{2})$
1809. Settembre 17	$a-3\omega$	+ 30,″550	
Ottobre 29	$a-2\omega$	+ 56,829	
Dicembre 10. 0 Gennajo. . . .	$a-\omega$	+ 76,602	— 0,″571
1810. Gennajo 21	a	+ 90,348	+ 89,777
Marzo 4	$a+\omega$	+ 98,589	+188,366
Aprile 15	$a+2\omega$	+102,308	+290,674
Maggio 27	$a+3\omega$	+102,193	+392,867
Luglio 8	$a+4\omega$	+ 98,947	+491,814
Agosto 19	$a+5\omega$	+ 93,259	+585,073
Settembre 30	$a+6\omega$	+ 85,839	+670,912
Novembre 11	$a+7\omega$	+ 77,461	+748,373
Dicembre 23	$a+8\omega$	+ 68,876	+817,249
1811 Febbrajo 3	$a+9\omega$	+ 60,822	+878,071
Marzo 10	$a+10\omega$	+ 54,004	+942,075
Aprile 28	$a+11\omega$	+ 48,982	

§ 13. Abbiamo fatto principiare il calcolo dei valori numerici di fx per due o tre intervalli avanti l' origine del richiesto integrale continuandone pure il calcolo per altrettanti intervalli verso il fine; lo che richiedesi per potere formare le differenze finite per le sue correzioni iniziali e finali. Abbiamo anche supposto, che venisse stabilito il calcolo numerico delle funzioni alla metà del primo intervallo, e di tutti i seguenti piuttosto che al loro principio; lo che (come abbiamo veduto) semplifica le correzioni dipendenti dalle irregolarità delle loro differenze finite. In molte circostanze riesce più comodo principiarlo da $n=0$, e proseguirlo fino ad un $n=i$. Questo metodo è quello, che fu anche da me seguito nel 2.° volume dei miei *Elementi di astronomia* (pag. 327 e seg.),

e nei calcoli relativi alla cometa di Biela inseriti negli Atti dell'Accademia di Padova e nelle memorie di questo Instituto. Non credo pertanto inutile riferirne brevemente i precetti, che tosto derivano dall' integrale generico esposto nella superiore equazione (E), supplendo così alla dimostrazione delle formule della meccanica celeste, delle quali allora feci uso.

Avendo qui pure, come nel caso precedente, divisa la estensione dell' integrale in un numero i di tronchi, partendo da un valore determinato di $x=a$, per cui sia $n=0$, si calcolano i valori di $f(a+n\omega)$ per due o tre termini anteriori alla origine, proseguendoli egualmente al fine in modo da ottenere in numeri i valori di

$$f(a-2\omega)\ ;\ f(a-\omega)\ ;\ fa\ ;\ f(a+\omega)\ ;\ \ldots\ldots\ f(a+i)\ ;\ f(a+i+1)\ \ldots$$

fingendo nell' attualità del calcolo moltiplicati i rispettivi valori delle funzioni per l' incremento costante ω, sicchè egli possa riguardarsi, come $=1$, ed in tal guisa si possano facilmente formare le differenze iniziali e finali della calcolata serie.

Prendasi a considerare il primo tronco, e determinandone l' integrale fra i limiti $n=0$, ed $n=1$, si avrà dall'equazione (E), disponendone il risultato per i diversi ordini delle differenze

$$\int_0^1 f(a+n\omega)dn = fa + \tfrac{1}{2}f'.a + \tfrac{1}{6}f''.a - \tfrac{1}{24}f'''.a - \tfrac{1}{180}f^{iv}.a + \tfrac{11}{1440}f^{v}.a + \tfrac{1}{1512}f^{vi}.a + \text{ ecc.}$$

Rammentando ora, che le funzioni ad indice dispari rappresentano i medii aritmetici delle due funzioni contigue nello schema generale, mentre quelle ad indice pari hanno conservato lo stesso loro significato primario, per ricondurre le prime al loro significato originale si devono fare le seguenti sostituzioni

$$f'a = \tfrac{1}{2}f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right) + \tfrac{1}{2}f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)$$
$$\tfrac{1}{2}f''a = \tfrac{1}{2}f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right) - \tfrac{1}{2}f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)$$

donde si deduce

$$f'a = f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right) - \tfrac{1}{2}f''.a = f(a+1) - fa - \tfrac{1}{2}f''.a\ .$$

Allo stesso modo si otterranno le seguenti

$$f'''a = f''(a+1) - f''.a - \frac{1}{2}f^{iv}.a$$
$$f^{v}a = f^{iv}(a+1) - f^{iv}.a - \frac{1}{2}f^{v}.a \quad . \; ; \text{ ecc.}$$

Introducendo questi valori nel superiore integrale, con facili riduzioni si perviene al seguente risultato.

$$\int_0^1 f(a+n\omega)dn = \frac{1}{2}[fa+f(a+1)] - \frac{1}{24}[f''.a+f''(a+1)]$$
$$+ \frac{11}{1440}[f^{iv}.a+f^{iv}(a+1)] - \frac{191}{120960}[f^{v}(a+f^{v}(a+1)] \quad .$$

Allo stesso modo pei tronchi successivi si ottiene

$$\int_1^2 f(a+n\omega)dn = \frac{1}{2}[f(a+1)+f(a+2)] - \frac{1}{24}[f''(a+1)+f''(a+2)]$$
$$+ \frac{11}{1440}[f^{iv}(a+1)+f^{iv}(a+2)] - \frac{191}{120960}[f^{v}(a+1)+f^{v}(a+2)]$$
$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$
$$\int_{i-1}^{i} f(a+n\omega)\,dn = \frac{1}{2}[f(a+i-1)+f(a+i)] - \frac{1}{24}[f''(a+i-1)+f''(a+i)]$$
$$+ \frac{11}{1440}[f^{iv}(a+i-1)+f^{iv}(a+i)] - \frac{191}{120960}[f^{v}(a+i-1)+f^{v}(a+i)] \quad .$$

Sommando ora tutti questi tronchi per colonne verticali si avrà l' integrale completo.

Vedesi facilmente che la somma dei termini della prima colonna può scriversi sotto la forma

$$= [fa+f(a+1)+f(a+2) \ldots\ldots +f(a+i)] - \frac{1}{2}f.a - \frac{1}{2}f(a+i)$$
$$\text{ossia} \qquad = f(a+i) - \frac{1}{2}f.a - \frac{1}{2}f(a+i) \quad .$$

Parimenti la somma dei termini della 2.ª colonna riducesi

$$= -\frac{1}{12}[f''a+f''(a+1)+f''(a+2) \ldots. +f''(a+i)] + \frac{1}{24}f''a + \frac{1}{24}f''(a+i) \, .$$

Ora si ha

$$f''a = f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right) - f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)$$
$$f''(a+1) = f'\left(a+\tfrac{3}{2}\right) - f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right)$$
$$f''(a+2) = f'\left(a+\tfrac{5}{2}\right) - f'\left(a+\tfrac{3}{2}\right)$$
$$\vdots$$
$$f''(a+i) = f'\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right) - f'\left(a+i-\tfrac{1}{2}\right) .$$

Quindi la somma superiore si ridurrà

$$= -\tfrac{1}{12} f'\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right) + \tfrac{1}{12} f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)$$
$$+ \tfrac{1}{24} f'\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right) - \tfrac{1}{24} f'\left(a+i-\tfrac{1}{2}\right) + \tfrac{1}{24} f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right) - \tfrac{1}{24} f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)$$

la quale può scriversi anche sotto la seguente forma

$$= -\tfrac{1}{24}\left[f'\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right)+f'\left(a+i-\tfrac{1}{2}\right)\right] + \tfrac{1}{24}\left[f'\left(a+\tfrac{1}{2}\right)+f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)\right]$$

ossia

$$= -\tfrac{1}{12} f'(a+i) + \tfrac{1}{12} f' . a$$

adottando cioè per le funzioni impari lo stabilito algoritmo per rappresentare il medio delle funzioni contigue alla linea orizzontale condotta per $f . a$.

Dietro una simile riduzione, la somma delle funzioni della terza colonna diviene

$$= +\tfrac{11}{720} f'''(a+i) - \tfrac{11}{720} f''' . a ,$$

ed analoga contrazione si potrebbe praticare per la somma delle altre colonne. In tal guisa il cercato integrale prende la forma seguente

$$\text{(G)} \quad \int_0^i f(a+n\omega)dn = f(a+i) - \tfrac{1}{2} f . a + \tfrac{1}{12} f' . a - \tfrac{11}{720} f'''a -$$
$$- \tfrac{1}{2} f(a+i) - \tfrac{1}{12} f'(a+i) + \tfrac{11}{720} . f'''(a+i)$$

che potrà comodamente rappresentarsi sotto la forma

$$\int_0^i f(a+n\omega)dn = f(a+i) + \mathrm{M} + \mathrm{N}$$

essendo

$$M = -\frac{1}{2} f.a + \frac{1}{12} f'.a - \frac{11}{720} f'''.a$$

$$N = -\frac{1}{2} f(a+i) - \frac{1}{12} f'(a+i) + \frac{11}{720} f'''(a+i) \ ;$$

M rappresentando il numero iniziale da anteporsi alle somme delle funzioni, quando si compiano procedendo dalla prima $f.a$ alle successive, come nell'esempio precedente; N il numero, col quale si correggerà la somma finale.

Precetti per il calcolo numerico degl' integrali duplicati.

§ 14. Spesso occorre in astronomia di dovere ridurre a numeri il valore di un integrale duplicato, specialmente quando trattasi di valutare la influenza delle attrazioni reciproche dei pianeti sul moto medio di uno di essi per trasportarla nell' anomalia media o nell' epoca dei suoi moti medii. In vero molto opportunamente si provvede in simili circostanze col principio della integrazione per parti, come vedesi praticato nell' esempio relativo a Pallade inserito nel 2.° volume dei miei *Elementi di Astronomia*, e nei calcoli relativi alla cometa di Biela. Ma spesso più comodi e spediti riescono i precetti per ripetute somme nei valori già preparati della funzione variabile, come dimostrò nelle sue moltiplici applicazioni l' infaticabile Encke; ed ora tanto più sono da raccomandarsi queste ripetute integrazioni per quadratura, dopo che il fu celebre Bond in America ed Encke a Berlino dimostrarono potersi col loro mezzo applicare le variazioni prodotte nelle coordinate rettangole della numerosa coorte dei piccoli pianeti, e delle comete direttamente alle equazioni differenziali del 2.° ordine, dalla integrazione delle quali dipende la complicata teoria dei loro movimenti. Credo pertanto di fare cosa grata al nostri lettori, riferendo eziandio i precetti per queste duplicate integrazioni, ed illustrarli con un dettagliato esempio numerico.

Debbasi pertanto assegnare il valore della formula differenziale

$$X = \int\int_{x'}^{x''} fx \, . \, dx$$

dove le costanti da aggiungersi dopo la prima integrazione devonsi determinare in modo da corrispondere anco ai limiti della 2.ª integrazione. Pongasi, come nel caso precedente,

$$x = a + n\omega \ ; \quad \text{quindi} \quad dx = \omega dn \ .$$

Suppongasi l'integrale diviso in un numero i di tronchi fra i limiti n' ed n'', aventi ciascheduno una estensione costante ω, e suppongasi la $f.(a+n\omega)$ calcolata numericamente per la metà di ciaschedun tronco; dietro ciò, la proposta formula integrale si cangia nella seguente

$$X=\omega^2\int\int_{n'}^{n''} f(a+n\omega)dn^2 \ ;$$

suppongasi eziandio, che nel calcolo dei valori numerici di $f.(a+n\omega)$ siasi incluso eziandio il moltiplicatore ω^2. Sviluppando il primo integrale dietro le tracce della superiore equazione (F'), si ottiene

$$\int.f(a+n\omega)dn=M+\tfrac{1}{2}f(a+n\omega)+\tfrac{1}{24}f'(a+n\omega)$$
$$-\tfrac{17}{5760}f'''(a+n\omega)+\tfrac{367}{967680}f^{v}(a+n\omega)\ \ldots$$

ove perchè l'integrale abbia la sua origine, quando $n=n'$ sarà

$$M=-f(a+n')-\tfrac{1}{24}f'(a+n')+\tfrac{17}{5760}f'''(a+n') \text{ ecc.}$$

Chiamando per ordine α, β, γ i coefficienti

$$+\tfrac{1}{24}\ ;\quad -\tfrac{17}{5760}\ ;\quad +\tfrac{367}{967680}\ ,$$

e supponendo già incluso nelle successive prime somme il valore di M, l'integrale primo sarà così espresso

$$\int.f(a+n\omega)=\tfrac{1}{2}f(a+n\omega)+\alpha f'(a+n\omega)+\beta.f'''(a+n\omega)+\gamma.f^{v}(a+n\omega)+\ldots$$

Moltiplicando ora per dn, ed eseguendo a parte la nuova integrazione nel 2.° membro, l'integrale proposto risulterà dalle somme dei seguenti termini:

$$\iint f(a+n\omega)dn^2=\int\tfrac{1}{2}f(a+n\omega)dn+\alpha\int f'(a+n\omega)dn+\beta\int f'''(a+n\omega)dn$$
$$+\gamma\int f^{v}(a+n\omega)dn\ .$$

Sviluppando ora con una nuova integrazione parte a parte i termini del 2.° membro colla scorta della stessa equazione (F'), ed osservando, che con la nuova integrazione si cancellano gli indici differenziali, e le differenze si abbas-

sano in un ordine, si otterranno i seguenti risultati per i suoi varii termini

$$\int f(a+n\omega)dn = \text{''}f(a+n\omega) + \alpha f(a+n\omega) + \beta f''(a+n\omega) + \gamma f'^{\text{v}}(a+n\omega)\ldots$$
$$\alpha\int f'(a+n\omega)dn = \alpha.[\ .\ .\ .\ f(a+n\omega) + \alpha f''(a+n\omega) + \beta f'^{\text{v}}(a+n\omega)]$$
$$\beta\int f'''(a+n\omega)dn = \beta\ [\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ f''(a+n\omega) + \alpha f'^{\text{v}}(a+n\omega)]$$
$$\gamma\int f^{\text{v}}(a+n\omega)dn = \gamma\ [\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ f'^{\text{v}}(a+n\omega)].$$

Quindi sommando per linee verticali si ottiene tosto

$$\iint f(a+n\omega)dn^2 = \text{''}f(a+n\omega) + 2a.f(a+n\omega) + (\alpha^2+2\beta)f''(a+n\omega) + (2\gamma+2\alpha\beta)f'^{\text{v}}(a+n\omega)\ .$$

Risostituendo per α, β, γ i loro valori numerici, ed estendendo l' integrale ai prescritti limiti n', n'', si otterrà la seguente equazione per guida e norma di queste integrazioni

$$\text{(H)}\quad \iint_{n'}^{n''} f(a+n\omega)dn^2 = \text{''}f(a+n'') + \frac{1}{12}f.(a+n'') - \frac{1}{240}f''(a+n'') + \frac{31}{60480}f'^{\text{v}}(a+n'')$$
$$-\text{''}f(a+n') - \frac{1}{12}f(a+n') + \frac{1}{240}f''(a+n') - \frac{31}{60480}f'^{\text{v}}(a+n')\ .$$

Le differenze, che si incontrano in questa equazione, si riferiscono ad argomenti di forma intera; per i limiti dell' integrale, quando cadessero in numeri frazionarii, conviene dedurli per interpolazione dai corrispondenti limitrofi, come apparirà dagli esempj, che verranno riferiti.

§ 15. Premesse queste cose generali, verremo esponendo i precetti pratici per le due forme più comuni, nelle quali gli argomenti hanno la forma $a+i\omega$, ovvero $a+\left(i+\frac{1}{2}\right)\omega$. Tanto per l' una che per l' altra forma si dividerà la intera estensione dell' integrale in un numero i di tronchi, e si calcolerà per ognuno di essi il valore di $\omega^2 f(a+n\omega)$ per intraprendere le somme sulle loro serie corrispondenti alla prima o seconda integrazione. Eseguita la prima integrazione, ne risulterebbe da essa (ove occorresse) il valore numerico di $\omega\frac{df}{dn}$ colla semplice divisione del valore ottenuto per ω, in quantochè tutte le funzioni, e perciò anche le loro differenze, contengono il fattore ω^2.

Prima forma relativa all' integrale $\int\int_0^i f(a+n\omega)dn$.

Si calcoleranno per il principio di cadauno dei già stabiliti tronchi i valori numerici di $\omega^2 f.(a+n\omega)$, cominciando da $n=0$ fino ad $n=i$, facendo precedere uno o due valori al primo, e seguirne uno o due all' ultimo, ad oggetto di poterne assegnare le differenze iniziali e finali ; indi si intraprenderanno le serie delle somme prime e seconde, come mostrasi nello schema qui sotto riferito. Si intraprenderà la prima integrazione colla scorta della superiore equazione (G) , formando la correzione iniziale per rendere nullo l' integrale al principio di $f.a$, la quale sarà

$$C_0 = -\frac{1}{2}fa + \frac{1}{12}f'.a - \frac{11}{720}f'''a \ .$$

Per il calcolo di questa costante ed in pari tempo della C'_0, che occorrerà per la seconda integrazione si prenderanno a parte i primi cinque termini $f(a-2\omega)$, $f(a-\omega)\ldots f(a+2\omega)$, e si formerà con essi il quadro delle funzioni prime, seconde, terze, quarte, dalle quali si formeranno

$$f'a = \frac{f\left(a+\frac{1}{2}\right)+f'\left(a-\frac{1}{2}\right)}{2} \ ; \quad f'''a = \frac{f''\left(a+\frac{1}{2}\right)+f''\left(a-\frac{1}{2}\right)}{2}$$

che entrano nella composizione di C_0. Ottenuta in numeri questa costante, si inserisce nella seconda colonna del sottoposto schema fra $f.a$, e $f.(a-1\omega)$ per formare le successive somme prime di essa al modo seguente

$$\begin{aligned}
{}^{\prime}f\left(a+\tfrac{1}{2}\right) &= C_0 + fa \\
{}^{\prime}f\left(a+\tfrac{3}{2}\right) &= {}^{\prime}f\left(a+\tfrac{1}{2}\right) + f(a+1) \\
{}^{\prime}f\left(a+\tfrac{5}{2}\right) &= {}^{\prime}f\left(a+\tfrac{3}{2}\right) + f(a+2)
\end{aligned}$$

e così di seguito, finchè si pervenga a ${}^{\prime}f\left(a+i-\frac{1}{2}\right)$.

Chiusa così la serie delle prime somme, si passa alla serie delle seconde somme nella 4.ª colonna ${}^{\prime\prime}f$, nella quale si formerà il primo termine ${}^{\prime\prime}fa$ colla

scorta della equazione (H) mediante l' aggregato dei termini costanti, che in essa stabiliscono l' aggregato dei termini costanti al principio dell' integrale quando $n'=0$.

Chiamando C'_0 tale aggregato, risulterà dalla detta equazione

$$C'_0 = -\frac{1}{12}fa + \frac{1}{240}f''a + \frac{31}{60480}f^{IV}a$$

gli elementi della quale si compongono direttamente colle differenze seconde, e quarte relative ai primi cinque termini già sopra ottenute. Posto questo termine nella linea orizzontale al posto di $''fa$ nella quarta colonna, si andrà sommando successivamente coi termini della terza colonna $'f$ per formare i termini della 4.ª al modo seguente

$$\begin{aligned}
''fa &= C'_0 \\
''f(a+1) &= C'_0 + 'f\left(a+\tfrac{1}{2}\right) \\
''f(a+2) &= ''f(n+1) + 'f\left(a+\tfrac{3}{2}\right) \\
''f(a+3) &= ''f(a+2) + 'f\left(a+\tfrac{5}{2}\right)
\end{aligned}$$

e così di seguito finchè si pervenga a $''f(a+i)$.

A questo punto, dietro la inspezione della superiore equazione (H), si avrà il valore numerico del cercato integrale per la seguente equazione

$$\int\int_0^i f(a+n\omega)dn^2 = ''f(a+i) + \frac{1}{12}f(a+i) - \frac{1}{240}f''(a+i) + \frac{31}{60480}f^{IV}(a+i)$$

dovendosi determinare i valori di $f'(a+i)$, $f^{IV}(a+i)$ col prendere a parte gli ultimi cinque termini dei valori di $\omega''f(a+n\omega)$ già calcolati, e prolungati fino a $f(a+(i+2)\omega)$. Il termine dipendente dalle quarte differenze sarà per lo più trascurabile, lo che potrà rendere inutile il calcolo dei termini $f.(a+i+2)$, e $f(a-2)$.

Dietro ciò, le descritte operazioni possono essere compendiate nel seguente schema per la forma di $f(a+n\omega)$, ove il principio dell' integrazione $n=o$.

Argomenti	Funzioni principali	Prime somme $=' f$	Seconde somme $='' f$
$a-\omega$	$f(a-1)$		
a	$f.a$	C_0	$C'_0 = '' fa$
$a+\omega$	$f(a+1)$	$' f(a+\frac{1}{2})$	$'' f(a+1)$
$a+2\omega$	$f(a+2)$	$' f(a+\frac{3}{2})$	$'' f(a+2)$
$a+3\omega$ etc.	$f(a+3)$	$' f(a+\frac{5}{2})$	$'' f(a+3)$ etc.

Seconda forma degli integrali $\int\int_{-\frac{1}{2}}^{i+\frac{1}{2}} f(a+n\omega)dn^2.$

§ 16. Riterremo qui pure, come nel caso precedente, di pervenire al valore numerico dell' integrale richiesto mediante le successive somme prime e seconde; se non che occorrono particolari riguardi pel principio del secondo integrale, richiedendosi alcune interpolazioni, che verremo esponendo colla scorta dello schema riferito qui appresso. In questo caso è per sè palese, che il valore numerico di $\omega^2 f(a+n\omega)$ deve essere calcolato per la metà del primo tronco, e di tutti i tronchi successivi, nei quali sarà stata divisa la estensione dell' integrale. Dovendosi da bel principio rendere nullo il primo integrale per $n' = -\frac{1}{2}$. conviene formare la costante iniziale da sommarsi con $f.a$, che si rappresenterà per $C_{-\frac{1}{2}}$, e tiene il luogo di $' f\left(a-\frac{1}{2}\right)$. Dietro quanto è stato praticato superiormente colla scorta della (F') per il caso analogo si ottiene il suo valore dalla formula

$$C_{-\frac{1}{2}} = -\frac{1}{24} f'\left(a-\frac{1}{2}\right) + \frac{47}{5760} f'''\left(a-\frac{1}{2}\right) - \frac{367}{96780} f^{v}\left(a-\frac{1}{2}\right)$$

ove le differenze f', f''', f^{v} vengono date direttamente dai termini delle funzioni fondamentali. Questa costante nello schema sottoposto è inserita nella linea fra $f.(a-1)$, e fa, e con essa formansi le successive prime som-

me al modo seguente

$$\begin{aligned}
{}^{\backprime}f\left(a+\tfrac{1}{2}\right) &= C_{-\frac{1}{2}} + fa\,;\\
{}^{\backprime}f\left(a+\tfrac{3}{2}\right) &= {}^{\backprime}f\left(a+\tfrac{1}{2}\right)+f(a+1)\\
{}^{\backprime}f\left(a+\tfrac{5}{2}\right) &= {}^{\backprime}f\left(a+\tfrac{3}{2}\right)+f(a+2)
\end{aligned}$$

e così di seguito fino a che si pervenga $f(a+i)$; a cui corrisponderà nelle prime somme ${}^{\backprime}f\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right)$.

Per passare poi alla 2.ª integrazione, deve servire di scorta la superiore equazione (H), la quale preparasi in modo da porgere l' integrale da $n'=-\frac{1}{2}$ fino $n''=i+\frac{1}{2}$. A tale oggetto si dovrà calcolare un costante iniziale $C'_{-\frac{1}{2}}$ rappresentante l' aggregato degli ultimi suoi termini

$$-{}^{\backprime\backprime}f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)-\tfrac{1}{12}f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)+\tfrac{1}{240}f''\left(a-\tfrac{1}{2}\right)-\tfrac{31}{60480}f^{\prime\prime}\left(a-\tfrac{1}{2}\right)$$

il quale sommato col superiore $C_{-\frac{1}{2}}$ porgerà il primo termine ${}^{\backprime\backprime}fa$ della 2.ª somma; e questo poi col seguente della prima somma ${}^{\backprime}f\left(a+\frac{1}{2}\right)$ darà ${}^{\backprime\backprime}f(a+1)$, e così successivamente fino ad ottenere ${}^{\backprime\backprime}f(a+i)$.

Ora non esistendo nello schema generale le funzioni ${}^{\backprime\backprime}f\left(a-\frac{1}{2}\right)$, $f\left(a-\frac{1}{2}\right)$, $f''\left(a-\frac{1}{2}\right)$ etc. conviene innanzi tutto dedurne la forma per interpolazione, riguardando ciascheduna di esse, come funzioni analoghe dell' argomento $a-\frac{1}{2}\omega$ deducendole dagli argomenti contigui $a-\omega$, ed a . A tale ufficio si presta opportunamente la serie (C″) (§ 7), la quale, applicata a ciascheduna delle superiori funzioni darà le seguenti serie interpolate:

$$\begin{aligned}
{}^{\backprime\backprime}f\left(a-\tfrac{1}{2}\omega\right) &= {}^{\backprime\backprime}f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)-\tfrac{1}{8}f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)+\tfrac{3}{128}f''\left(a-\tfrac{1}{2}\right)-\tfrac{5}{1024}f^{\prime\prime}\left(a-\tfrac{1}{2}\right)\\
f\left(a-\tfrac{1}{2}\omega\right) &= f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)-\tfrac{1}{8}f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)+\tfrac{3}{128}f^{\prime\prime}\left(a-\tfrac{1}{2}\right)\\
f''\left(a-\tfrac{1}{2}\omega\right) &= f''\left(a-\tfrac{1}{2}\right)-\tfrac{1}{8}f^{\prime\prime}\left(a-\tfrac{1}{2}\right)\\
f^{\prime\prime}\left(a-\tfrac{1}{2}\omega\right) &= f^{\prime\prime}\left(a-\tfrac{1}{2}\right)
\end{aligned}$$

ove nel 2.° membro (giusta la formazione della (C″)) conviene riguardare tutte le funzioni, come medii aritmetici delle funzioni analoghe dello schema generale; cioè:

$$''f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)=''f^{'}\frac{f(a-1)+''f(a)}{2}\;;\;f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)=\frac{f(a-1)+f(a)}{2}\;,$$

e così delle altre.

Moltiplicando ora le superiori relazioni rispettivamente per

$$1\;;\;+\frac{1}{12}\;;\;-\frac{1}{240}\;;\;+\frac{31}{60480}$$

si avrà evidentemente dietro la citata equazione (H) il valore iniziale dell' integrale per $n'=-\frac{1}{2}$, che per brevità dirassi $=\mathrm{I}$. Riunendo sotto uno stesso coefficiente i termini simili, si otterrà facilmente

$$\mathrm{I}=''f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)-\frac{1}{24}f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)+\frac{17}{1920}\,f''\left(a-\tfrac{1}{2}\right)-\frac{367}{193536}.f''^{\mathrm{v}}\left(a-\tfrac{1}{2}\right)\;.$$

Estendendo ora la ipotesi assunta intorno al medio aritmetico delle funzioni contigue (§ 6), della quale si è fatto uso continuo, si dovrà assumere

$$\tfrac{1}{2}\,''f\left(a+\tfrac{1}{2}\right)+\tfrac{1}{2}\,''f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)=''f.a\;;$$

d' altra parte si ha

$$\tfrac{1}{2}\,''f\left(a+\tfrac{1}{2}\right)-\tfrac{1}{2}\,''f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)=\tfrac{1}{2}\,'fa\;;$$

donde dedurrassi

$$''f\left(a+\tfrac{1}{2}\right)=''fa+\tfrac{1}{2}\,'f(a)\;,$$

e cambiando a in $a-1$, si otterrà

$$''f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)=''f(a-1)+\tfrac{1}{2}\,'f(a-1)\;.$$

Facendosi poi principiare l' integrale al principio di fa, dovrà riguardarsi $''f(a-1)=0$; e $'f(a-1)=\mathrm{C}_{-\frac{1}{2}}$; dietro ciò risulterà

$$''f\left(a-\tfrac{1}{2}\right)=\tfrac{1}{2}\mathrm{C}_{-\frac{1}{2}}=-\frac{1}{48}f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right)+\frac{17}{11520}f'''\left(a-\tfrac{1}{2}\right)-\frac{367}{1935360}f^{\mathrm{v}}\left(a-\tfrac{1}{2}\right).$$

Quindi il superiore valore di I diverrà

$$I = -\frac{1}{48} f'\left(a-\frac{1}{2}\right) + \frac{17}{11520} f'''\left(a-\frac{1}{2}\right) - \frac{367}{1935360} f^{v}\left(a-\frac{1}{2}\right)$$
$$-\frac{1}{24} f\left(a-\frac{1}{2}\right) + \frac{17}{1920} f''\left(a-\frac{1}{2}\right) - \frac{367}{193536} f^{iv}\left(a-\frac{1}{2}\right)$$

ove tutte le funzioni si possono ridurre ad indice intero mediante le seguenti relazioni dipendenti da assunte convenzioni

$$f\left(a-\tfrac{1}{2}\right) = fa - \tfrac{1}{2} f'\left(a-\tfrac{1}{2}\right) = \tfrac{1}{2} fa + \tfrac{1}{2} f(a-1)$$
$$f''\left(a-\tfrac{1}{2}\right) = \tfrac{1}{2} f''(a-1) + \tfrac{1}{2} f''a$$
$$f'''\left(a-\tfrac{1}{2}\right) = f''a - f''(a-1)$$
$$f^{iv}\left(a-\tfrac{1}{2}\right) = \tfrac{1}{2} f^{iv}(a-1) + \tfrac{1}{2} f^{iv}a$$
$$f^{v}\left(a-\tfrac{1}{2}\right) = f^{iv}a - f^{iv}(a-1) .$$

Introducendo nella espressione di I queste relazioni, e riunendo sotto uno stesso coefficiente le funzioni dello stesso ordine, con facili riduzioni si perviene al seguente semplice risultato

$$I = -\frac{1}{24} . fa + \frac{17}{5760} (2f''a + f''(a-1)) - \frac{367}{967680} (3f^{iv}a + 2f^{iv}(a-1))$$

il quale preso con contrario segno, riducendo i coefficienti numerici a frazioni decimali per facilità di calcolo numerico, porge per il calcolo della costante iniziale la seguente espressione

$$C'_{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{24} f.a - 0{,}0029514 (2f''a + f''(a-1))$$
$$+0{,}00037926 (3f^{iv}a + 2f^{iv}(a-1)).$$

Preparato il valore di $C'_{-\frac{1}{2}}$ dietro i valori delle calcolate

$$f(a-2\omega) , f(a-\omega) , fa , f(a+\omega) , f(a+2\omega) ,$$

ed eseguite le prime somme Σf , si inserirà il valore di $C'_{-\frac{1}{2}}$ nella colonna delle seconde somme di fronte all' argomento $a-1\omega$; si sommerà

con $C_{-\frac{1}{2}}$, e si formerà $''fa$; indi si formano le altre somme successive, come nello schema seguente, in cui

$$''f(a+1)=''fa+'f\left(a+\frac{1}{2}\right);\quad ''f(a+2)=''f(a+1)+'f\left(a+\frac{3}{2}\right)$$

e così di seguito.

Schema per il calcolo di $\int\int_{-\frac{1}{2}}^{i+\frac{1}{2}} f(a+n\omega)dn^2$.

Argomenti	Funzioni primitive	Prime somme $'f$	Seconde somme $''f$
$a-2\omega$	$f(a-2)$		
$a-\omega$	$f(a-1)$		$C'_{-\frac{1}{2}}$
a	$f.a$	$C_{-\frac{1}{2}}$	$''fa$
$a+\omega$	$f(a+1)$	$'f(a+\frac{1}{2})$	$''f(a+1)$
$a+2\omega$	$f(a+2)$	$'f(a+\frac{3}{2})$	$''f(a+2)$
$a+3\omega$	$f(a+3)$	$'f(a+\frac{5}{2})$	$''f(a+3)$
$a+4\omega$	$f(a+4)$	$'f(a+\frac{7}{2})$	$''f(a+4)$ etc.

Ottenuta la somma duplicata fino a $''f(a+i)$, per ottenere l'integrale completo corrispondente all'argomento $a+i\omega$ conviene aggiungervi (dietro la scorta della equazione (H)) la correzione dipenedente dalle differenze finali.

Si otterrà in tal guisa per gli argomenti di forma intera la seguente formula a guida di calcolo

$$(H')\ldots\int_{-\frac{1}{2}}^{i+\frac{1}{2}} f(+n\omega)dn^2=''f(a+i)+\frac{1}{12}f(a+i)-\frac{1}{240}f''(a+i)$$

$$+\frac{31}{60480}f^{iv}(a+i)$$

pel calcolo della quale richiedesi che siano stati calcolati i valori della funzione primitiva fino a $f(a+(i+3)\omega)$ ad oggetto di poterne dedurre i valori di $f''(a+i)$, $f^{IV}(a+i)$. È facile a comprendersi, che gli stessi numeri daranno con l' aumento di una somma per l' argomento $a+(i+1)\omega$, e con la stessa interpolazione fatta di sopra per la determinazione del termine medio fra l' argomento $a-\omega$, ed a si potrà ottenere il valore dell' integrale per l' argomento $a+\left(i+\frac{1}{2}\right)\omega$ colla espressione seguente

$$(H'') \qquad \int\int_{-\frac{1}{2}}^{i+\frac{1}{2}} f(a+n\omega)\,dn^2 = {}^{\prime\prime}f\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right) - \tfrac{1}{24} f\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right) + \tfrac{17}{1920} f''\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right) - \tfrac{367}{193536} f^{IV}\left(a+i+\tfrac{1}{2}\right)$$

dove ${}^{\prime\prime}f\left(a+i+\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}\,{}^{\prime\prime}f(a+i) + \frac{1}{2}\,{}^{\prime\prime}f(a+i+1)$, e così pure le altre funzioni sono il medio aritmetico delle simili funzioni corrispndenti agli argomenti $a+i\omega$, $a+(i+1)\omega$.

§ 17. La pratica di queste integrazioni viene illustrata dal seguente esempio presentato dallo stesso autore (pag. 385), nel quale ricerca l' integrale

$$\Delta M = \int\int \frac{d\mu}{dt} \cdot dt^2$$

dove μ rappresenta il moto diurno siderale di Vesta, $\frac{d\mu}{dt}$ il coefficiente differenziale rapporto al tempo dipendente dall'attrazione esercitata da Giove sopra μ ; l' integrale primo $\Delta\mu = \frac{d\mu}{dt} \cdot dt$ esprime la variazione prodotta in μ da questa azione; l' integrale secondo ΔM è la variazione introdotta nell'anomalia media per la perturbazione sofferta dal moto medio μ ; l' unità del tempo in $\frac{d\mu}{dt}$ è il giorno medio ; l' intervallo ω è di 42 giorni; il principio dei due integrali con 0 gennajo 1810. Per ottenere direttamente ΔM , fu stabilita. come $f(a+n\omega)$ la espressione $\omega^2 \cdot \frac{d\mu}{dt} = 1764 \cdot \frac{d\mu}{dt}$, e calcolata per i diversi intervalli di tempo

$$a-3\omega \; ; \quad a-2\omega \; ; \quad a-\omega \; ; \quad a \; ; \quad a+\omega \quad \text{ecc.}$$

dove a corrisponde a 0 gennaio 1810 $+\frac{1}{2}\omega =$ 21 gennajo; i risultati del calcolo sono esposti nella seguente tabella in unione alle somme prime e seconde.

Conviene innanzi tutto formare le costanti iniziali $C_{-\frac{1}{2}}$; $C'_{-\frac{1}{2}}$; a tale oggetto mediante le funzioni corrispondenti agli argomenti $a-2\omega$; $a-\omega$; a, $a+\omega$ si formino le seguenti differenze

$$\left.\begin{array}{l} f'\left(a-\frac{3}{2}\right)=-0'',67399 \\ f'\left(a-\frac{1}{2}\right)=-0'',59834 \\ f'\left(a+\frac{1}{2}\right)=-0'',53557 \\ f'\left(a+\frac{3}{2}\right)=-0'',47888 \end{array}\right| \left.\begin{array}{l} f''(a-1)=+0'',07565 \\ f''a \quad\quad =+0'',06277 \\ f''(a+1)=+0'',05669 \end{array}\right| \left.\begin{array}{l} f'''\left(a-\frac{1}{2}\right)=-0'',01288 \\ f'''\left(a+\frac{1}{2}\right)=-0'',00608 \end{array}\right.$$

Preparate così le differenze iniziali, abbandonando le differenze quarte per la loro tenuità, si formeranno $C_{-\frac{1}{2}}$; $C'_{-\frac{1}{2}}$ come segue:

$$\left.\begin{array}{r} -\frac{1}{24} f'\left(a-\frac{1}{2}\right)=+0,02493 \\ +\frac{17}{5760} f'''\left(a-\frac{1}{2}\right)=-0,00004 \end{array}\right| \quad C_{-\frac{1}{2}}=+0,02489$$

$$\left.\begin{array}{r} +\frac{1}{24} fa \quad . \quad =+0,18973 \\ -0,003(2f''a+f''(a-1))=-\ 59 \end{array}\right| \quad C'_{-\frac{1}{2}}=+0,18914.$$

Questi valori si vedono inseriti nella tavoletta seguente delle funzioni, e loro somme alle linee ad essi assegnate nella esposizione dello schema precedente, e con esse fatte le prime e seconde somme nel modo già prescritto.

Tempo medio di Parigi a 0^h	Argomenti	Funzione $1764.\frac{a\mu}{at}$	1.ª somme $'f$	2.ª somme $''f$
1809. Settembre 17	$a-3\omega$	+6″,57219		
Ottobre 29	$a-2\omega$	+5,82592	. . . . .	. . . . .
Dicembre 10	$a-\omega$	+5,15193	. . . . .	
1810. Gennajo 21	a	+4,55359	+ 0″,02489	+ 0″,18914
Marzo 4	$a+\omega$	+4,01802	+ 4,57848	+ 0,21403
Aprile 15	$a+2\omega$	+3,53914	+ 8,59650	+ 4,79251
Maggio 27	$a+3\omega$	+3,10646	+12,13564	+ 13,38901
Luglio 8	$a+4\omega$	+2,71163	+15,24210	+ 25,52465
Agosto 19	$a+5\omega$	+2,34609	+17,95373	+ 40,76675
Settembre 30	$a+6\omega$	+2,00418	+20,29982	+ 58,72048
Novembre 11	$a+7\omega$	+1,68040	+22,30400	+ 79,02030
Dicembre 23	$a+8\omega$	+1,36911	+23,98440	+101,32430
1811. Febbrajo 3	$a+9\omega$	+1,06719	+25,35351	+125,30870
Marzo 17	$a+10\omega$	+0,77184	+26,42070	+150,66221
Aprile 28	$a+11\omega$	+0,48183	+27,19254	+177,08291
				+204,27545

Come apparisce dalla testa delle colonne questa tavoletta porge i valori della funzione $\omega^2\frac{d\mu}{dt}$ calcolati pel mezzodì di Parigi di 42 in 42 giorni per le epoche indicate nella prima colonna, ed è disposta in modo da somministrare mediante le somme prime e seconde le variazioni ΔM dell' anomalia media di Vesta, e quelle del suo moto diurno medio $\Delta\mu$ dipendenti dall' azione di Giove per le epoche notate nella prima colonna, ed anche per quelle intermedie colla scorta dei superiori precetti, purchè vi si applichino opportunamente le correzioni finali, come si esporrà nei seguenti esempii, nei quali si ricercano le variazioni ΔM , $\Delta\mu$ dal 23 dicembre 1810 al 17 di marzo 1811.

Per ottenere le correzioni finali degli integrali, è necessario formare le differenze prime, seconde e terze degli ultimi cinque termini; le quarte non avendo influenza sensibile si otterranno dagli ultimi termini della terza colonna al modo seguente:

$f'\left(a+\frac{15}{2}\right)=-0'',31129$	$f''(a+8)=+0'',00937$	$f'''\left(a+\frac{17}{2}\right)=-0'',00280$
$f'\left(a+\frac{17}{2}\right)=-0'',30192$	$f''(a+9)=+0'',00657$	$f'''\left(a+\frac{19}{2}\right)=-0'',00123$
$f'\left(a+\frac{19}{2}\right)=-0'',29535$	$f''(a+10)=+0'',00534$	
$f'\left(a+\frac{21}{2}\right)=-0'',29001$		

a) Dietro questi, si formeranno mediante le seconde somme le variazioni ΔM dell' anomalia media per i giorni 23 dicembre, 3 febbrajo, 17 marzo corrispondenti nelle somme $''f$ agli indici interi $a+8\omega$, $a+9\omega$, $a+10\omega$ colla scorta dell' equazione (H') al modo seguente:

pel giorno . . . . 23 dicembre ;	3 febbrajo ;	17 marzo
$''f(a+n\omega)$ $=+125'',30870$;	$+150'',66221$;	$+177'',08291$
$+\frac{1}{12}f(a+i)$ $=+\ 0'',11409$;	$+\ 0'',08893.3$;	$+\ 0'',06432$
$-\frac{1}{240}f''(a+i$ $=-\ 0'',00004$;	$-\ 0'',00002.7$;	$-\ 0'',00002$
$\Delta M=+125'',42275$;	$+150'',75112$;	$+177'',14721$

Per ottenere il valore di ΔM per le epoche intermedie dei giorni 13 gennajo, e 24 febbrajo, si formeranno i medii aritmetici delle somme $''f$, e delle differenze seconde f'', corrispondenti agli argomenti comprendenti le dette epoche; indi colla scorta della equazione (H'') si formeranno i valori di ΔM. come segue:

pel giorno . . . . . 13 gennajo	24 febbrajo
$''f\left(a+i+\frac{1}{2}\right)$ $=+137'',98545.5$	$+163''87256$
$-\frac{1}{24}f\left(a+i+\frac{1}{2}\right)$ $=-\ 0'',05075.6$	$=-0'',03831.3$
$+\frac{17}{1920}f''\left(a+i+\frac{1}{2}\right)$ $=+\ 0'',00007.1$	$+\ 0'',00005.3$
ΔM $=+137'',93477$	$=+163'',83430$.

b) Gli stessi elementi somministrano eziandio il valore della variazione

prodotta nel moto diurno medio, osservando soltanto, che essendo stati moltiplicati per ω^2 i valori di $\frac{d\mu}{dt}$ nel calcolo delle funzioni primitive, le somme prime daranno i valori di $\omega\frac{d\mu}{dt}$, ossia la variazione per 42 giorni. Quindi il risultato finale della prima integrazione diviso per 42 porgerà la variazione del moto diurno a partire dal 0 gennajo 1810.

Ciò premesso, le epoche 23 dicembre, 3 febbrajo, 17 marzo trovansi intermedie fra le prime somme $\int....a+7\frac{1}{2}$, ed $a+8\frac{1}{2}$; $a+8\frac{1}{2}$ ed $a+9\frac{1}{2}$; $a+9\frac{1}{2}$ ed $a+10\frac{1}{2}$. Si otterrà quindi il valore di $\Delta\mu$ prendendo i medii di queste funzioni, ed applicando la correzione finale

$$N=-\frac{1}{12}f'(a+i)+\frac{11}{720}f'''(a+i)$$

richiesta dall' equazione (G), come si praticò nell' esempio § 12.

In tal guisa si avrà per il calcolo di $\Delta\mu$.

1) per il giorno	23 dicembre	3 febbrajo	17 marzo
$\int(a+i)$	$=+24'',66895.5$	$+25'',88710.5$	$+26'',80662.$
$-\frac{1}{12}f'(a+i)$	$=+\ 0'',02555.0$	$+\ 0'',02488.6$	$+\ 0'',02439.$
$+\frac{11}{720}f'''(a+i)$	$=-\ 0'',00004.5$	$-\ 0'',00003.2$	$-\ 0'',00002.-$
Somma $42\Delta\mu$	$=+24'',69446$	$=+25'',91195$	$=+26'',83099$
Quindi $\Delta\mu$	$=+\ 0'',58796$	$+\ 0'',61695$	$+\ 0'',63883.$

2) Per i giorni 13 gennajo, 24 febbrajo corrispondenti agli argomenti fatti $a+8\frac{1}{2}\omega$, $a+9\frac{1}{2}\omega$, che trovansi in corrispondenza colle somme $\int\left(a+8\frac{1}{2}\right)$, $\int\left(a+9\frac{1}{2}\right)$ l' integrale si ottiene colla scorta della equazione (F') nel modo seguente

per il giorno	13 gennajo	24 febbrajo
$\gamma f\left(a+8\frac{1}{2}\right)=$	$+25''{,}35351$;	$\gamma f\left(a+9\frac{1}{2}\right)=+26''{,}42070$
$+\frac{1}{24}f'\left(a+8\frac{1}{2}\right)=$	$-0''{,}01258$;	$+\frac{1}{24}f'\left(a+9\frac{1}{2}\right)=-0''{,}01230.6$
$-\frac{17}{5760}f'''\left(a+8\frac{1}{2}\right)=$	$+\ldots\ldots 1$;	$-\frac{17}{5760}f'''\left(a+9\frac{1}{2}\right)\ldots\ldots +0.3$
Somma $42\Delta\mu=$	$+25''34094\ldots\ldots\ldots\ldots$	$+26''{,}40840$
$\Delta\mu=$	$+0''{,}60335.5\ldots\ldots\ldots\ldots$	$+0''{,}62877.1$

§ 18. Se ora si dispongono in ordine al tempo i risultati ottenuti per le variazioni introdotte dall' azione di Giove (sull' anomalia media e sul moto diurno siderale del pianeta Vesta) si formeranno le seguenti due tavolette, nelle quali la regolarità delle differenze mostra, che con gli ordinarii precetti d' interpolazioni si potranno ottenere facilmente i valori di ΔM, e di $\Delta\mu$ per qualunque altro instante intermdio.

1.° Variazione dell' anomalia media ΔM.

	AM	Differenze 1.ª	Differenze 2.ª	Differenze 3.ª
23 Dicembre 1810	$+125''{,}42275$			
		$+12{,}51202$		
13 Gennajo 1811	$+137{,}93477$		$+0{,}30434$	
		$+12{,}81635$		$-0{,}03751$
3 Febbrajo	$+150{,}75112$		$+0{,}26683$	
		$+13{,}08318$		$-0{,}03740$
24 Febbrajo	$+163{,}83430$		$+0{,}22973$	
		$+13{,}31291$		
17 Marzo	$+177{,}14721$			

2.° Per la variazione del moto diurno medio $\Delta\mu$.

	$\Delta\mu$	Differenze 1.ª	Differenze 2.ª
23 Dicembre 1810	$+0''{,}58796$		
		$+0''{,}01539$	
13 Gennajo 1811	$+0{,}60335$		$-0''{,}00179$
		$+0{,}01360$	
3 Febbrajo	$+0{,}61695$		$-0{,}00178$
		$+0{,}01182$	
24 Febbrajo	$+0{,}62877$		$-0{,}00176$
		$+0{,}01006$	
17 Marzo	$+0{,}63883$		

§ 19. Dopo di avere esposto le serie con coefficienti in apparenza alquanto irregolari, che si presentano dietro semplici interpolazioni nelle integrazioni di formule differenziali col mezzo di meccaniche quadrature, credo non inutile di fare un cenno delle loro verificazioni ottenute dallo stesso Encke con metodo ingegnoso dietro le proprietà delle funzioni esponenziali a base iperbolica. È già noto, che queste funzioni si riproducono costantemente, tanto nelle loro differenze, che nelle loro somme senza cangiare di forma, e senza giammai condurre a differenze costanti; quindi si prestano nelle operazioni analitiche ad utili confronti, come apparirà dalle seguenti considerazioni.

Si assuma $f(a+n\omega)=e^{a+n\omega}$, e ponendo $a=0$, si diano ad n i valori crescenti per uguali intervalli, in modo da formare la serie degli argomenti .... -2ω; $-\omega$; 0; $+\omega$, 2ω, 3ω .... ai quali corrisponderanno i valori numerici della serie .... $e^{-2\omega}$; $e^{-\omega}$; e^{0}; e^{ω}; $e^{2\omega}$; $e^{3\omega}$; considerando in generale la equazione $y=e^{x}$, e facendo crescere x per intervalli $=\omega$, si hanno dalla teoria del calcolo delle differenze finite le seguenti relazioni, ritenendo le consuete caratteristiche,

$$\Delta.e^{x}=e^{x}(e^{\omega}-1)\,;\ \Delta^{2}e^{x}=e^{x}(e^{\omega}-1)^{2}\,;\ \Delta^{3}e^{x}=e^{x}(e^{\omega}-1)^{3}\ \text{ ecc.}$$

ed inversamente colla integrazione finita

$$\Sigma.e^{x}=\frac{e^{x}}{e^{\omega}-1}\,;\ \Sigma^{2}.e^{x}=\frac{e^{x}}{(e^{\omega}-1)^{2}}\,;\ \Sigma^{3}e^{x}=\frac{e^{x}}{(e^{\omega}-1)^{3}}\ \text{ ecc.}$$

dalle quali si ottengono le forme generali delle successive differenze, e somme delle serie derivanti dai successivi valori della variabile x in questa specie di funzioni.

Queste generali espressioni si possono presentare sotto una forma molto opportuna, quando si calcolino i valori parziali di $f(a+n\omega)$, per la metà dei tronchi, nei quali è stata divisa la intera estensione dell' integrale, come abbiamo veduto potersi spesso praticare con vantaggio. Introducasi a tale oggetto la quantità ausiliaria

$$u=e^{\frac{1}{2}\omega}-e^{-\frac{1}{2}\omega}\ ,$$

della quale si considerino funzioni le somme, e le differenze dell' assunta funzione e^{x}. Si otterrà tosto

$$e^{\omega}-1=e^{\frac{1}{2}\omega}.(e^{\frac{1}{2}\omega}-e^{-\frac{1}{2}\omega})=e^{\frac{1}{2}\omega}.u\ .$$

Dietro ciò, le superiori espressioni divengono

$$\Delta.e^x = e^x.e^{\frac{1}{2}\omega}u \; ; \; \Delta^2.e^x = e^x.e^{-\omega}.u^2 \; ; \; \Delta^3 x = e^x.e^{\frac{3}{2}\omega}.u^3$$

e le formule integrali si cangiano nelle seguenti

$$\Sigma.e^x = \frac{e^{x-\frac{1}{2}\omega}}{u} \; ; \; \Sigma^2.e^x = \frac{e^{x-\omega}}{u^2} \; ; \; \Sigma^3.e^x = \frac{e^{x-\frac{3}{2}\omega}}{u^3} \quad \text{ecc.}$$

dalle quali espressioni generali traesi il seguente prospetto per le differenze e somme di queste funzioni che supponesi indefinitamente prolungato innanzi ed indietro.

Argomenti	$f(a+n\omega)$	$f'(a+\frac{n}{2})$	$+f''(o+n)$	$f'''(a+\frac{n}{2})$	f^{iv}	$'f$	$''f$
$a-2\omega$	$e^{-2\omega}$		$e^{-2\omega}.u^2$		$e^{-2\omega}.u^4$		$C=e^{-2\omega}:u^2$
		$e^{-\frac{3}{2}\omega}.u$		$e^{-\frac{3}{2}\omega}.u^3$		$C=e^{-\frac{3}{2}\omega}:u$	
$a-\omega$	$e^{-\omega}$		$e^{-\omega}.u^2$		$e^{-\omega}.u^4$		$e^{-\omega}:u^2$
		$e^{-\frac{1}{2}\omega}.u$		$e^{-\frac{1}{2}\omega}.u^3$		$e^{-\frac{1}{2}\omega}:u$	
a	e^0		$e^0.u^2$		$e^0.u^4$		$e^0:u^2$
		$e^{\frac{1}{2}\omega}.u$		$e^{+\frac{1}{2}\omega}.u^3$		$e^{+\frac{1}{2}\omega}:u$	
$a+\omega$	e^{ω}		$e^{\omega}.u^2$		$e^{\omega}.u^4$		$e^{\omega}:u^2$
		$e^{\frac{3}{2}\omega}.u$		$e^{\frac{3}{2}\omega}.u^3$		$e^{\frac{3}{2}\omega}:u$	
$a+2\omega$	$e^{2\omega}$		$e^{2\omega}.u^2$		$e^{2\omega}.u^4$		$e^{2\omega}:u^2$
		$e^{\frac{5}{2}\omega}.u$		$e^{\frac{5}{2}\omega}.u^3$		$e^{\frac{5}{2}\omega}:u$	
$a+3\omega$	$e^{3\omega}$		$e^{3\omega}.u^2$		$e^{3\omega}.u^4$		$e^{3\omega}:u^2$
		$e^{\frac{7}{2}\omega}.u$		$e^{\frac{7}{2}\omega}.u^3$		$e^{\frac{7}{2}\omega}:u$	
$a+4\omega$	$e^{4\omega}$		$e^{4\omega}.u^2$		$e^{4\omega}.u^4$		$e^{4\omega}:u^2$
							ecc.

Chiara apparisce dalla espressione generale delle differenze la loro formazione nel quadro precedente, che d' altronde facilmente può riscontrarsi, supponendo indefinitamente prolungato il calcolo delle funzioni.

Per ben comprendere i precetti per la formazione pratica delle colonne delle prime, seconde somme $'f$, $''f$ ecc., pongasi in generale

$$'f = e^{-2\omega} + e^{-\omega} + e^0 + e^{\omega} + e^{2\omega} \ldots\ldots + e^{n\omega}$$

cangiando n in $n-1$, $'f$ diviene $'f - e^{n\omega}$; perciò si avrà, dietro le definizioni delle differenze finite .... $\Delta('f - e^{n\omega}) = e^{n\omega}$, donde integrando si trae la relazione .... $'f = e^{n\omega} + \Sigma.e^{n\omega} = e^{n\omega} + \frac{e^{n\omega}}{e^{\omega}-1}$.

Introducendo qui pure la quantità ausiliaria $u = e^{\frac{1}{2}\omega} - e^{-\frac{1}{2}\omega}$ si ottiene con

ovvia riduzione

$$\Delta' f = e^{n\omega} + \frac{e^{n\omega - \frac{1}{2}\omega}}{e^{\frac{1}{2}\omega} - e^{-\frac{1}{2}\omega}} = \frac{e^{(n+\frac{1}{2})\omega}}{u} \ .$$

Partendo pertanto da $e^{-2\omega}$, e ponendo $n = -2$, si avrà la somma iniziale

$$C = \frac{e^{-\frac{3}{2}\omega}}{u} \ . = e^{-\frac{3}{2}\omega} : u \ ,$$

la quale potrà anco riguardarsi come una costante arbitraria che poi sparisce colla introduzione della condizione, che l' integrale al suo principio sia $= 0$. Posta questa $= C$, si introdurrà per primo termine nella colonna $\Delta' f$, col quale si aggiungeranno successivamente i termini della colonna f delle funzioni $e^{-\omega}$, e^{0}, e^{ω}, ecc.; e si verranno così formando i termini della colonna $\Delta' f$ delle prime somme, i quali si presenteranno nelle forme in essa indicate in relazione ai diversi argomenti.

Parimenti si formeranno i termini della colonna delle seconde somme $\Delta'' f$, prendendo a termine iniziale $C' = \frac{e^{-2\omega}}{u^2} = e^{-2\omega} : u^2$, e sommando con esso successivamente i termini della colonna precedente $\Delta' f$ si otterranno, in relazione ai varii argomenti, le seconde somme, come vengono ivi esposte.

§ 20. Per dimostrare l'applicazione del precedente prospetto, e verificare insieme la esattezza delle serie ottenute colle interpolazioni, si ricerchi il valore dell' integrale $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} e^{n\omega}\, dn$, la cui forma generica è $= \frac{e^{n\omega}}{\omega} + G$; estendendola ai prescritti limiti, ed indicandone il risultato per A, si avrà

$$A = \frac{e^{\frac{1}{2}\omega} - e^{-\frac{1}{2}\omega}}{\omega} = \frac{u}{\omega}$$

ritenendo per u la superiore ausiliaria.

Si sa dall' introduzione, che sviluppando e^x in serie, tosto si può formare la relazione

$$e^x - e^{-x} = 2x\left(1 + \frac{x^2}{1.2.3} + \frac{x^4}{1.2.3.4.5} + \frac{x^6}{1.2.3...7} + \text{ ecc.}\right) \ ;$$

ponendovi $x = \frac{1}{2}\omega$, tosto se ne ottiene

$$e^{\frac{1}{2}\omega} - e^{-\frac{1}{2}\omega} = u = \omega + \frac{\omega^3}{24} + \frac{\omega^5}{1920} + \frac{\omega^7}{322560} + \text{ ecc.}$$

Da questa equazione col noto principio del regresso delle serie si trae la seguente, dividendo per u dopo fatta la inversione

$$\frac{\omega}{u} = 1 - \frac{1}{24}u^2 + \frac{3}{640}\cdot u^4 - \frac{5}{7168}\cdot u^6 + \quad \text{ecc.}$$

Innalzando ora da ambe le parti alla potenza -1, si ottiene la seguente

$$\frac{u}{\omega} = A = 1 + \frac{1}{24}u^2 - \frac{17}{5760}u^4 + \frac{367}{967680}u^6 \ldots .$$

la quale coincide esattamente con l' equazione (F) del § 6, se si osserva, che nel caso di $a=0$, si ha $fa = e^{\omega}$, e che in virtù della tabella superiore fa, $f''a$; $f^{iv}a$ divengono e^0; $e^0 . u^2$; $e^0 . u^4$; $e^0 . u^6$ ecc.

§ 21. Proponiamoci a secondo esempio di verificare il valore dell' integrale definito assegnato dalla serie (G) del § 13 per $\int_0^1 . e^{n\omega} dn$, che posto $= B$ diviene in termini finiti $B = \frac{e^{\omega}-1}{\omega}$.

La serie (G) nel caso di $i=1$ si può scrivere sotto la forma

$$B = [\mathfrak{f}(a+1) - \mathfrak{f}a] - \frac{1}{12}[f'(a+1) - f'a] + \frac{11}{720}[f'''(a+1) - f'''a]$$
$$- \frac{191}{60480}[f^{v}(a+1) - f^{v}a] + \quad \text{ecc.}$$

Per formare, mediante il quadro superiore, i valori di $\mathfrak{f}(a+n\omega)$, $f'(a+n\omega)$, $f'''(a+n\omega)$ ecc. riflettasi, che le somme, o le differenze vengono rappresentate dai medii aritmetici delle funzioni contigue alle linee orizzontali condotte nel caso presente per gli argomenti a, ed $a+\omega$. Dietro ciò si avranno i seguenti valori

$$\mathfrak{f}(a+1) = \frac{1}{2u}\cdot\left[e^{\frac{3}{2}\omega} + e^{\frac{1}{2}\omega}\right]; \quad \mathfrak{f}a = \frac{1}{2u}\left[e^{\frac{1}{2}\omega} + e^{-\frac{1}{2}\omega}\right]$$

Quindi formasi .... $\mathfrak{f}(a+1) - \mathfrak{f}a = \frac{1}{2u}\cdot\left[e^{\frac{3}{2}\omega} - e^{-\frac{1}{2}\omega}\right]$.

In modo analogo si formeranno anco le seguenti relazioni

$$f'(a+1) - f'a = \frac{1}{2}\left(e^{\frac{3}{2}\omega} - e^{-\frac{1}{2}\omega}\right).u = \frac{1}{2u}\left[e^{\frac{3}{2}\omega} - e^{-\frac{1}{2}\omega}\right].u^2$$
$$f'''(a+1) - f'''a = \ldots\ldots\ldots\ldots \frac{1}{2u}\left[e^{\frac{3}{2}\omega} - e^{-\frac{1}{2}\omega}\right].u^4$$
$$f^{v}(a+1) - f^{v}a = \ldots\ldots\ldots\ldots \frac{1}{2u}\left[e^{\frac{3}{2}\omega} - e^{-\frac{1}{2}\omega}\right].u^6 \quad \text{ecc.}$$

Introducendo queste relazioni nella superiore equazione B, ed osservando, che ... $\frac{e^{\frac{3}{2}\omega}-e^{-\frac{1}{2}\omega}}{u}$ riducesi $=e^{\omega}+1$, si ottiene l' integrale definito B dietro i precetti delle quadrature sotto la seguente forma

$$B=\frac{1}{2}(e^{\omega}+1)\left(1-\frac{1}{12}u^2+\frac{11}{720}u^4-\frac{191}{60480}u^6\ldots\right).$$

Ora l' integrale definito generico ... $\frac{e^{\omega}-1}{\omega}$ può anche scriversi sotto la seguente forma

$$B=\frac{e^{\omega}-1}{\omega}=\frac{e^{\frac{1}{2}\omega}\left(e^{\frac{1}{2}\omega}-e^{-\frac{1}{2}\omega}\right)}{\omega}\cdot\frac{e^{\omega}+1}{e^{\omega}+1}$$
$$=\frac{1}{2}(e^{\omega}+1)\cdot\frac{2}{e^{\frac{1}{2}\omega}+e^{-\frac{1}{2}\omega}}\cdot\frac{u}{\omega}$$

da cui apparisce, che saranno identici i due risultati, quando verifichisi la eguaglianza

$$\left(\frac{e^{\frac{1}{2}\omega}+e^{-\frac{1}{2}\omega}}{2}\right)^{-1}\cdot\frac{u}{\omega}=1-\frac{1}{12}\cdot u^2+\frac{11}{720}u^4-\frac{191}{60480}\cdot u^6.$$

Sviluppando ora dietro i precetti dell' introduzione gli esponenziali iperbolici in serie, si ottiene dietro facili riduzioni

$$K=\left(\frac{e^{\frac{1}{2}\omega}+e^{-\frac{1}{2}\omega}}{2}\right)^{-1}=1-\frac{\omega^2}{8}+\frac{5}{384}\omega^4-\frac{61}{46080}\omega^6\ldots$$

ed introducendovi per ω il suo valore dato per u in serie § 20 diviene

$$K=1-\frac{u^2}{8}+\frac{3}{128}u^4-\frac{5}{1024}u^6\ldots$$

Finalmente moltiplicando questa espressione per il valore di $\frac{u}{\omega}$ data allo stesso § si ottiene la sopra accennata verificazione.

§ 22. Con eguale facilità si forma anco la verificazione dell' integrale duplicato $\int\int_0^1 e^{n\omega}dn$, che si indicherà con C, la cui espressione generica è .... $C=\frac{e^{\omega}-1}{\omega^2}$ a cui può anche darsi la seguente forma

$$C=\frac{e^{\omega}-1}{u^2}\cdot\frac{u^2}{\omega^2}=\frac{e^{\omega}-1}{u^2}\left(1+\frac{1}{12}u^2-\frac{1}{240}\cdot u^4+\frac{31}{60480}u^6\ldots\right)$$

sostituendo cioè in luogo di $\frac{u^2}{\omega^2}$ il quadrato della serie assegnata al § 20 per $\frac{u}{\omega}$.

Ora alla stessa espressione si perviene mediante la equazione (H) del § 14 ponendo in essa $n'=0$, ed $n''=1$, e desumendo dal quadro superiore i valori di $''f(a+1)-''fa$, $f(a+\omega)-fa$ ecc., i quali si possono scrivere sotto le forme seguenti

$$''f(a+1)-''fa=\frac{e^\omega-1}{u^2}\ ;\ f(a+\omega)-fa=\frac{e^\omega-1}{u^2}\cdot u^2\ ;$$

$$f''(a+1)-f''a=\frac{e^\omega-1}{u^2}\cdot u^4\ ;\ f^{IV}(a+1)-f^{IV}a=\frac{e^\omega-1}{u^2}\cdot u^6$$

ed introdotti nella citata equazione (H), che nell' assunta ipotesi riducesi alla forma

$$(H)\ldots=''f(a+1)-''f.a+\frac{1}{12}(f(a+\omega)-f\omega)$$

$$-\frac{1}{240}(f''(a+1)-f''a)+\frac{31}{60480}(f^{V}(a+1)-f^{V}a)$$

si perviene tosto allo stesso valore superiore.

§ 23. Sia proposto per ultimo di confrontare il valore dell' integrale definito $\int\int_{-\frac{1}{2}}^{+\frac{1}{2}} e^{n\omega}dn$ con quello che risulta dall' equazione (H'') del § 16. Appellato D un tale integrale, si ha tosto dalla sua forma generica ....

$$D=\frac{e^{\frac{1}{2}\omega}-e^{-\frac{1}{2}\omega}}{\omega^2}=\frac{u}{\omega^2}\ .$$

Si otterrà poi questo dall' equazione (H'') quando pongasi in questa $i=0$, se dal valore finale corrispondente ad $n=\frac{1}{2}$ si sottragga il valore iniziale corrispondente ad $i=-1$. Appellando D'' il valore finale, e D' il valore iniziale, si avrà tosto dalla detta equazione

$$D''=''f\left(a+\frac{1}{2}\right)-\frac{1}{24}f.\left(a+\frac{1}{2}\omega\right)+\frac{17}{1920}f''\left(a+\frac{1}{2}\right)-\frac{367}{193536}f^{IV}\left(a+\frac{1}{2}\right)\text{ ecc.}$$

$$D'=''f\left(a-\frac{1}{2}\right)-\frac{1}{24}f\left(a-\frac{1}{2}\omega\right)+\frac{17}{1920}f''\left(a-\frac{1}{2}\right)-\frac{367}{193536}f^{IV}\left(a-\frac{1}{2}\right)\text{ ecc.}$$

Contenendosi in queste relazioni le funzioni di indice pari con argomenti frazionarii, si formeranno i loro valori prendendo i medii aritmetici delle linee orizzontali fra gli argomenti a, ed $a+\omega$, e fra a, ed $a-\omega$. Si otter-

ranno così i seguenti loro valori

$$''f\left(a+\frac{1}{2}\right)=\frac{e^{\omega}+1}{2u^2};\ ''f\left(a-\frac{1}{2}\right)=\frac{e^{-\omega}+1}{2u^2}.$$

Quindi $$''f\left(a+\frac{1}{2}\right)-''f\left(a-\frac{1}{2}\right)=\frac{e^{\omega}-e^{-\omega}}{2u^2}.$$

Allo stesso modo si possono formare le differenze delle altre funzioni, le quali facilmente vedrassi potersi scrivere sotto le seguenti forme

$$f\left(a+\frac{1}{2}\omega\right)-f\left(a-\frac{1}{2}\omega\right)=\frac{e^{\omega}-e^{-\omega}}{2u^2}\cdot u^2$$

$$f''\left(a+\frac{1}{2}\right)\ -f''\left(a-\frac{1}{2}\right)=\frac{e^{\omega}-e^{-\omega}}{2u^2}\cdot u^4$$

$$f'^{\mathrm{v}}\left(a+\frac{1}{2}\right)\ -f'^{\mathrm{v}}\left(a-\frac{1}{2}\right)=\frac{e^{\omega}-e^{-\omega}}{2u^2}\cdot u^6\quad \text{ecc.}$$

Si introducano ora questi valori nella differenza $D''-D'$; raccogliendo il fattore comune $\frac{e^{+\omega}-e^{-\omega}}{2u^2}$ si osservi, che esso è

$$=\frac{\left(e^{\frac{1}{2}\omega}+e^{-\frac{1}{2}\omega}\right)\left(e^{\frac{1}{2}\omega}-e^{-\frac{1}{2}\omega}\right)}{2u^2}=\frac{e^{\frac{1}{2}\omega}+e^{-\frac{1}{2}\omega}}{2u};$$

dietro ciò si otterrà

$$D''-D'=D=\frac{e^{\frac{1}{2}\omega}+e^{-\frac{1}{2}\omega}}{2u}\left(1-\frac{1}{24}u^2+\frac{17}{1920}\cdot u^4-\frac{367}{193536}u^6\ldots\right).$$

Ora il valore generico di $D=\frac{u}{\omega^2}$ può anche scriversi sotto la forma

$$D=\frac{1}{2}\cdot\frac{\left(e^{\frac{1}{2}\omega}+e^{-\frac{1}{2}\omega}\right)}{u}\cdot\frac{u^2}{\omega^2}\cdot\frac{2}{e^{\frac{1}{2}\omega}+e^{-\frac{1}{2}\omega}}.$$

Confrontando i due valori di D, affinchè siano identici, deve risultare

$$\frac{u^2}{\omega^2}\cdot\frac{2}{e^{\frac{1}{2}\omega}\ e+^{-\frac{1}{2}\omega}}=1-\frac{1}{24}u^2+\frac{17}{1920}u^4-\frac{367}{193536}u^6\ldots.$$

Tale identità riscontrasi effettivamente, moltiplicando le serie già superiormente assegnate espresse per u delle qualità $\frac{u^2}{\omega^2}$, e $\frac{2}{e^{\frac{1}{2}\omega}+e^{-\frac{1}{2}\omega}}$.

(Presentata li 15 febbraio 1866.)

LA
SCIENZA POLITICA IN ITALIA

MEMORIA SESTA

DEL M. E. DOTT. FERDINANDO CAVALLI

Eccomi giunto al politico, i cui scritti noti sono a tutta Europa.

NICOLO' MACHIAVELLI.

Questo celebre statista venne al mondo in Firenze il 3 maggio 1469 (1). Suo padre Bernardo era giureconsulto e tesoriere della Marca; la madre Bartolomea Nelli, illustre per nascita e per amor singolare alla poesia ed alle lettere. A sedici anni gli morì il genitore, e della sua prima giovinezza è solamente noto che Marcello Virgilio Adriani lo diresse negli studj. Stette con lui cinque anni, e poi il 19 giugno 1498 ottenne la seconda cancelleria della repubblica, e nel luglio successivo il segretariato de' Dieci di libertà e pace; nel quale ministero tanto si distinse per senno e patrio amore, che gli restò per antonomasia il titolo di *Segretario Firentino*. Sostenne per quattordici anni quell' ufficio, durante i quali, oltre le incombenze ordinarie, gli furono affidate importanti commissioni nell' interno del dominio, e moltissime legazioni al di fuori. Andò quattro volte ambasciatore al Re di Francia, fu due volte inviato all' Imperatore, due alla corte di Roma, tre a Siena, una al Signore di Piombino, alla contessa Catterina Sforza in Forlì, al duca Valentino, a Gianpaolo Baglioni, al marchese di Mantova.

(1) *Elogi degli uomini illustri toscani.* Lucca, 1772, T. 3, p. 87.

Nell' anno 1512, mutato il reggimento di Firenze, e rimessi i Medici, fu tolto via il magistrato de' Dieci di libertà e pace (1), furono cassi tutti gli ufficiali di quella cancelleria, e Nicolò rimase in patria semplice cittadino. Poco dopo, sospettato complice della congiura del Boscoli e del Capponi contro la casa Medici, fu catturato, posto alla tortura e sostenuto in carcere fino a che per l' esaltazione alla tiara pontificia del cardinale Giovanni de' Medici, furono liberati tutti quelli, i quali come consapevoli della sopraddetta conspirazione, erano tenuti prigioni e non giudicati (2).

Allora si ridusse a stare in villa ove andava *temporeggiando* (3) *per essere a tempo a poter pigliare la buona fortuna quando la venisse e quando la non venga aver pazienza.* Qual vita colà menasse lo scrive egli stesso (4). « Io mi levo col sole, e vommi in un mio bosco che io fo tagliare, dove sto » due ore a rivedere le opere del giorno passato, ed a passar tempo con quei » tagliatori, che hanno sempre qualche sciagura alle mani o fra loro o coi vi- » cini .... Partitomi dal bosco, io me ne vo ad una fonte, e di qui in un mio » uccellare con un libro sotto o Dante o Petrarca o uno di questi poeti minori, » come dire Tibullo, Ovidio e simili. Leggo quelle loro amorose passioni e » quelli loro amori, ricordomi dei miei, e godomi un pezzo in questo pensiero. » Trasferiscomi poi in sulla strada nell' osteria, parlo con quelli che passano, » domando delle nuove dei paesi loro, intendo varie cose e noto vari gusti e » diverse fantasie d' uomini. Viene in questo mentre l' ora del desinare, dove » con la mia brigata mi mangio di quelli cibi che questa mia povera villa e » paulolo patrimonio comporta. Mangiato che ho ritorno nell' osteria: qui è » l' oste, per l' ordinario un beccajo, un mugnajo, due fornacciai. Con questi » io mi ingaglioffo per tutto dì giocando a cricca, a trictrac, e dove nascono » mille contese e mille dispetti di parole ingiuriose, e il più delle volte si com- » batte un quattrino e siamo sentiti nondimeno gridare da San Casciano. Così » rinvolto in questa viltà, traggo il cervello di muffa e sfogo la malignità di » questa mia sorte, sendo contento mi calpesti per quella via, per vedere se la » se ne vergognasse. Venuta la sera mi ritorno in casa, ed entro nel mio scrit- » tojo, ed in sull' uscio mi spoglio quella veste contadina piena di fango e di

(1) Nardi; *Le storie della città di Firenze.* Firenze, 1583, p. 263.
(2) Nardi; *Op. cit.*, p. 272.
(3) Machiavelli; *Lettera* 26 *giugno* 1513 *a G. Vernaccia.*
(4) Machiavelli; *Lettera* 10 *dicembre* 1513 *a F. Vettori.*

» loto, e mi metto panni civili e curiali, e rivestito condecentemente entro nelle » antiche corti degli antiqui uomini, dove da loro ricevuto amorevolmente mi » pasco di quel cibo che solo è mio e per il quale io nacqui, dove io non mi » vergogno parlare con loro e domandare della ragione delle loro azioni; e » quelli per loro umanità mi rispondono, e non sento per quattro ore di tempo » alcuna noja, sdimentico ogni affanno, dimentico la povertà, nè mi sbigottisce » la morte. »

In quel torno compose l' opera del *Principe*, che reputava avrebbe dovuto ad un principe, e massime ad un principe nuovo, essere accetta. Da prima era sua intenzione d' indirizzare quello scritto a Giuliano de' Medici duca di Nemors, mosso a ciò fare dalla necessità *che mi caccia perchè io mi logoro e lungo tempo non posso stare così che io non diventi per povertà contennendo* (1), e dal desiderio che i Medici lo cominciassero ad adoperare *se dovessero cominciare a farmi voltare un sasso, perchè se non me lo guadagnassi io mi dorrei di me.* Ma poi lo intitolò a Lorenzo di Piero de' Medici duca d' Urbino, il quale, con l' appoggio di Francia e di papa Leone, mirava a stabilire (2) nel centro d' Italia un dominio esteso dall' una all' altra costa della penisola. Machiavelli lusingavasi che riuscendo di far volgere a sè (3) gli occhi di quel principe sarebbesi conosciuto quanto indegnamente egli sopportava una grande e continua malignità di fortuna, e nella dedicatoria soggiungeva: se da Vostra Magnificenza fia il libro *diligentemente considerato e letto vi conoscerà dentro un estremo mio desiderio, che Ella pervenga a quella grandezza che la fortuna e le altre sue qualità le promettono.* Non pare però che tale presente procacciasse a Nicolò guiderdoni o cortesia di sorte alcuna, giacchè ancora nel giugno 1517 lamentava (4) la sua casa *povera* e *sgraziata*, e che *per le avversità che io ho avuto ed ho sto qualche volta un mese che non mi ricordo di me.*

Dopo nove anni di vita tanto misera, l' undici maggio 1521 il cardinale de'Medici (forse per metterlo con gli impieghi in sospetto ai suoi compatrioti) lo inviò al capitolo dei Frati Minori in Carpi per ottenere che del dominio fiorentino fosse fatta una sola provincia separandola dal resto di Toscana; e Machia-

(1) Machiavelli; *Lettera a F. Vettori* citata.
(2) Roscoe; *Vita e pontificato di Leone X.* Milano, 1817, T. VIII, p. 36.
(3) Machiavelli; *Del Principe*, nella dedica
(4) Machiavelli; *Lettera* 8 *giugno* 1517 *a G. Vernaccia.*

velli accettò, e Francesco Guicciardini in quella occasione gli scriveva (1): *quando io leggo i vostri titoli di oratore di republiche e di frati, e considero con quanti re, duchi e principi voi avete altre volte negoziato, mi ricordo di Lisandro a chi dopo tante vittorie e trofei fu dato la cura di distribuire la carne a quelli medesimi soldati a chi gloriosamente aveva comandato.*

Frattanto era sorta nei Fiorentini speranza di potere, con l'aiuto di Francia, tornare nella loro libertà. Il cardinale Giulio de' Medici, veduto il pericolo, cominciò, mediante alcuni molto buoni e forse troppo creduli cittadini, a seminare (2) nell' universale qualche parola di voler riformare lo Stato, di modo che alcune persone, e tra queste anche Machiavelli, composero, formule di governo libero. Il cardinale però con questo non aveva per nulla in animo di fare alcuna mutazione, a lui bastava far perdere tempo agli uomini di ingegno ed acquietare con lusinghe di concessioni i malcontenti. I più intolleranti erano alcuni giovani che si riunivano negli orti Oricellarj; con questi praticava continuamente il Machiavelli, che era da loro molto stimato ed anche per cortesia sovvenuto di qualche emolumento (3). Costoro, volendo sugli esempi antichi operare alcun che di grande, fermarono di ammazzare il cardinale de' Medici e di ritornare la città a governo libero (4). Ma la congiura fu scoperta e con tale occasione il Cardinale, assicuratosi dello Stato e della vita, pose silenzio a tutti quelli disegni e parlamenti di riforma. Delle azioni e dei pensamenti di questi congiurati anche Nicolò non fu senza imputazione (5), la quale però sembra non avesse alcun seguito.

Nell' anno 1524 Machiavelli attendeva in villa a scrivere l' istoria di Firenze per commissione del soprannominato cardinale Giulio de' Medici diventato papa Clemente VII. Nell' agosto 1525 fu inviato a Venezia per chiedere ragione dell' assassinio commesso in quel porto da un veneziano sopra tre fiorentini che arrivavano da Perugia con danari condotti dal levante. Poi nel 1526 venne deputato per Clemente VII alle fortificazioni di Firenze; e nel 3 febbrajo 1527 mandato dagli Otto di Pratica nel campo della lega a Francesco Guicciardini per indurlo a condursi in Bologna per difendere la Toscana con-

(1) *Lettera* 18 *maggio* 1521.
(2) Nardi; *Op. citata*, p. 282.
(3) Nardi; *Op. cit.*, p. 283.
(4) Nerli; *Commentarii de' fatti civili occorsi in Firenze.* Augusta, 1728, p. 138.
(5) Nardi; *Op. citata*, p. 283.

tro l' esercito di Borbone, e perchè da di là giornalmente avvisasse i successi della guerra (1). Nel maggio 1527, quando la presura di papa Clemente fece perdere a' suoi consanguinei lo Stato di Firenze, Machiavelli trovavasi a Civitavecchia (2), e tornandosene in Toscana con Pietro Carnasechi, questi l' udì molte volte sospirare, avendo inteso come la sua patria era libera, non perchè la libertà gli spiacesse, chè anzi l' amava straordinarissimamente, ma dolevagli d' essersi impacciato con papa Clemente. Giunto a Firenze fece grandi istanze di riavere il segretariato dei Dieci, ma inutilmente, perchè i suoi concittadini lo disfavorirono imbronciati per conto del *Principe: ai ricchi*, scrive il Busini (3), *pareva che quel suo libro fosse stato un documento da insegnare al duca tor loro tutta la robba, a poveri tutta la libertà. Ai Piagnoni pareva che e' fosse eretico, ai buoni disonesto, ai tristi più tristo o più valente di loro: talchè ognuno l' odiava.* Per questo si attristò di maniera che, preso un medicamento, di cui usava sovente, morì a' 22 giugno 1527 senza essere compianto dai suoi compatrioti, e lasciando cinque figliuoli nella più squallida povertà.

Tra i molti scritti di questo autore, quelli che di maggiore proposito trattano di politica sono *Il Principe* e i *Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio;* io passo a rendere conto di ciascheduna di queste opere, cominciando da quella intitolata

Il Principe.

Tutti i Principati sono o ereditarj o nuovi. Nella antichità e continuazione del dominio si spengono le cagioni delle innovazioni, ed il Principe avendo minori necessità di offendere, è naturalmente amato; però quando non oltrepassi l' ordine degli antenati, e poi temporeggi con gli accidenti manterrà sempre lo Stato ereditato, ove non ne sia privato da forza maggiore, ed anche in questo caso lo riacquista quantunque di sinistro abbia l' occupatore. I Principati nuovi si conservano più difficilmente, perchè gli uomini nel mutare signoria credono migliorare, ed all' invece il Principe nuovo non può non offendere i sudditi, e così ha nemici quelli a' quali nuoce l' ordine novello, e non può mantenersi amici i partigiani soddisfacendo l' aspettazione loro.

(1) Varchi; *Storia Fiorentina.* Colonia, 1721, p. 25.
(2) Baldelli; *Elogio di N. Machiavelli.* Londra, 1794, p. 94.
(3) Busini; *Lettere a B. Varchi.* Firenze, 1861, p. 84.

I Principati nuovi o sono adjezioni ad uno Stato antico o nuovi affatto. Se i Principati che si aggiungono allo Stato antico sono della medesima provincia e lingua, si serbano facilmente avendo due rispetti: l'uno di spegnere il sangue del principe anteriore; l'altro di non alterare le leggi, nè i dazj. Quando i Principati, che si aggiungono allo Stato antico, non sono della medesima lingua, nè degli stessi ordini e costumi, a mantenerli vi sono tre mezzi; primo, andarvi ad abitare personalmente; secondo, mandare nei luoghi, che sono le chiavi del paese, colonie anzichè presidii; terzo, farsi capo dei meno forti, non accrescendo però la potenza loro, indebolire i potenti, e non vi lasciar prendere riputazione a potenti forestieri. Il nuovo acquisto potrebbe essere una città consueta a vivere libera (nella quale l'odio e il desiderio di vendetta sono sempre maggiori); tale città devesi distruggere; e volendola preservare, fa d'uopo andarvi ad abitare personalmente, o lasciarla vivere con le sue leggi tirandone una pensione, e istituendovi uno stato di pochi che faranno di tutto per mantenervi la potenza del principe che li creò, e senza cui stare non potrebbero.

Da privato si può diventare principe o per virtù, o per fortuna, o per scelleratezze, o per favore dei cittadini. Chi diventa principe *per virtù*, dura poca fatica a mantenere il principato, molta ad acquistarlo, giacchè deve introdurre ordini nuovi; onde ha nemici tutti quelli che fanno bene dei modi vecchi; e quelli cui i modi nuovi gioverebbero, sono per paura o per dubbiezza tepidi difensori. Tali principi però se dipendono da altri, e sono necessitati di pregare, capitano sempre male; se poi stanno da sè e ponno sforzare, rade volte pericolano. Quelli che ottiene il principato *per fortuna*, come a dire per danari o per grazia, lo consegue facilmente, ma con difficoltà lo conserva, perchè è soggetto alla volontà ed alla fortuna, instabili e volubilissime, di coloro che lo elessero; e d'altra parte, avendo sempre vissuto in fortuna privata, e mancando di forze amiche e fedeli, non sa e non può comandare. Principi cosiffatti devono fare, dopo avuto il principato, ciò che gli altri fanno prima, come sarebbe assicurarsi dei nemici, guadagnarsi amici, vincere per forza o per frode, farsi dai popoli amare e temere, da' soldati seguitare e riverire, spegnere coloro che ponno o devono offendere, innovare gli ordini antichi, essere severo e grato, magnanimo e liberale, distruggere la milizia infedele, crearne di nuova, mantenersi le amicizie degli altri principi in modo che abbiano a beneficare con grazia o ad offendere con rispetto. Chi ascende al principato *per scelleratezze* manterrà lo Stato se userà bene le crudeltà, cioè se le farà tutte in una volta, e poi, an-

zichè insistervi, cercherà di guadagnarsi gli uomini beneficandoli; le ingiurie si hanno a fare tutte insieme, perchè assaporandosi meno, offendono manco, i beneficii a poco a poco, onde si assaporino meglio. Il Principe deve poi vivere coi sudditi in modo che nessun accidente di male o di bene lo faccia variare. A diventar principe *per favore dei cittadini* non occorre nè tutta virtù, nè tutta fortuna, ma astuzia fortunata. A questo principato si ascende o col favore del popolo, che desidera non essere oppresso dai grandi, o col favore dei grandi, che vogliono comandare. Il principato avuto col favore di questi ultimi si mantiene con maggiore difficoltà, perchè i grandi sono meno parati ad obbedire, nè con onestà e senza ingiuria altrui contentare si possono, e poi il principe è necessitato a vivere sempre col popolo, che è troppo per potere assicurarsene; però il principe cerchi di avere amico il popolo; e dei grandi, onori quei soli che non sono rapaci e seguitano la sua fortuna, adoperi senza timore quelli che per pusillanimità non aderiscono, e si guardi come da nemici scoperti, da coloro che nol fanno per arte o per ambizione. I principati ecclesiastici s' acquistano o per virtù o per fortuna, e senza l' una e l' altra si mantengono perchè sono sostenuti dagli ordini anticati nella religione, potenti tanto da tenere in istato i loro principi a qualunque modo procedano e vivano.

I fondamenti principali d'ogni Stato sono le buone leggi e le buone armi. Le armi con cui il principe difende lo Stato sono o proprie, o mercenarie, o ausiliarie, o miste. Chi tiene il regno fondato in su l' armi mercenarie, è spogliato nella pace da loro, nella guerra dai nemici. I mercenarii non sono tenuti in campo che dallo stipendio, il quale non basta a far sì che vogliano morire per gli altri: a loro piace bensì essere soldati, mentre non si fa guerra, ma, come essa viene, fuggirsi o andarsene; d' altronde se il capitano mercenario è eccellente, aspira alla grandezza propria opprimendo il padrone od altri; e se non è valente, per l' ordinario rovina. Le armi ausiliarie ponno essere utili e buone per sè medesime, ma sono sempre dannose a chi le chiama, che vincendo resta loro prigione, e perdendo resta disfatto; queste armi sono molto più pericolose delle mercenarie, perchè in esse la rovina è fatta, sono tutte unite, tutte volte alla obbedienza di altri; nelle mercenarie è terribile l' ignavia, nelle ausiliarie il valore. Le armi miste sono migliori delle semplici mercenarie e delle semplici ausiliarie, inferiori però alle proprie composte di sudditi, di cittadini, di creati, e senza le quali armi nessun principato è sicuro. L' arte della guerra non solo mantiene i principi, ma fa talvolta salire i privati al trono.

L' essere disarmato rende spregevole, e la sproporzione fra l' armato e il disarmato è tanta che chi non s' intende di milizia non può essere stimato dai soldati nè fidarsi di loro. Il principe non levi mai il pensiero da quest' arte, e la eserciti, con le opere, addestrando i soldati, e con la mente, leggendo l' istorie, per conoscere le cagioni delle perdite, delle vittorie, ed imitare le azioni degli uomini eccellenti.

Per ciò che concerne i modi verso i sudditi e gli amici, deve il principe imparare a poter essere non buono, ed usarlo o non usarlo secondo necessità. Sarebbe lodevolissimo che il principe avesse tutte le qualità buone, ma le condizioni umane non consentendo ciò, è d' uopo che sia tanto prudente da fuggire l' infamia dei vizj che gli torrebbono lo Stato, guardarsi da quelli che non lo tolgono, se è possibile, e non potendo, lasciar andare; e di quei vizj che giovano a salvare lo Stato non curare l' infamia. L' essere tenuto liberale è cosa ottima, ed a chi è in via di acquistare il principato, necessaria; ma il principe fatto, per non rubare i sudditi, per potersi difendere, per non diventare povero ed abietto, deve stimare poco l' incorrere nel nome di misero, essendo uno dei vizj che fanno regnare; però nello spendere del suo e de' suoi sudditi sia parco, e spendendo quello d' altri non lasci indietro parte alcuna di liberalità. Per tenere i sudditi uniti e fedeli non deve il principe curare l' infamia di crudele, mentre con pochissimi esempj che offendono alcun particolare, sarà più pietoso di chi per troppa bontà lascia seguire disordini che offendono l' università intera. Al principe nuovo è impossibile fuggire il nome di crudele per i molti pericoli di cui sono pieni gli Stati novelli; basta che sia grave a credere, non si faccia paura da sè e proceda temperatamente onde la troppa confidenza non lo renda incauto, e la troppa diffidenza intollerabile. Il meglio sarebbe, l'essere ad un tempo amato e temuto, ma ciò essendo difficile, è più sicuro essere temuto perchè l' amore è tenuto da un vincolo d'obbligo, che per essere gli uomini tristi, è rotto da ogni occasione di propria utilità, ma il timore è tenuto da una paura di pena che non abbandona mai. Deve però il principe farsi temere in modo che fugga l' odio, lo che otterrà astenendosi dalla roba, dalle donne dei sudditi, e non ricorrendo al sangue se non quando siavi causa manifesta e giustificazione conveniente. La crudeltà è indispensabile al capitano, perchè senza di essa non si tiene unito l' esercito, nè disposto ad alcuna fazione. Il mantenere la fede è cosa lodevole, e dovrebbe farsi se gli uomini fossero tutti onesti, ma essendo tristi il Signore prudente non può nè deve osservare

la fede quando gli torna conto e sono cessate le cause che gli fecero promettere, nè a colorare la inosservanza gli mancheranno mai cagioni legittime. Conviene essere gran simulatore e dissimulatore, e gli uomini sono così semplici ed ubbidiscono tanto alle necessità presenti che colui che inganna troverà sempre chi si lascia ingannare. Non è necessario, anzi sarebbe dannoso, che il principe avesse ad osservare sempre la pietà, la fede, l' umanità, l' integrità e la religione, bensì è necessario ed utile che sembri averle, perciò non deve mai lasciarsi uscire di bocca cosa che non sia piena di quelle qualità, ma avere l' animo disposto a potere e sapere volgersi al contrario se i venti e le variazioni della fortuna lo comandano.

Il principe avrà adempito le parti sue qualunque volta fuggirà le cose che lo rendono odioso e vile, nelle altre infamie non troverà pericolo alcuno. Odioso lo fa, l' usurpare la roba e le donne dei sudditi, da che si deve astenere. Lo fa abietto l' essere tenuto vario, leggero, effeminato, pusillanime, irresoluto, onde in tutte le sue azioni deve mostrare grandezza, animosità, gravità, fortezza, deve volere irrevocabili le sue sentenze, e mantenersi in tale opinione che nessuno pensi ad ingannarlo nè a raggirarlo.

Il principe ha due paure, l' una dentro per conto dei sudditi, e l' altra fuori per conto dei potenti esterni: da questa si difende con le buone armi e coi buoni amici, e sempre se avrà buone armi, avrà buoni amici. Le cose di dentro stanno ferme quando non muovano quelle di fuori; e contro le congiure dei sudditi assicura il tenere soddisfatto il popolo, perchè quando il congiurato crede, ammazzando il principe, d' offendere anzichè compiacere il popolo, non piglia animo a prendere tal partito, avendo in questo caso a temere non solo prima, sì anche dopo l' esecuzione, e senza speranza di rifugio alcuno. Sono assai poche le cospirazioni che ebbero fine buono, giacchè chi congiura non può esser solo, nè accompagnarsi se non con chi crede malcontento, e il malcontento, appena conosce il trattato, ha modo di contentarsi col manifestarlo, talchè avendo per questa parte guadagno fermo e nella congiura dubbio e pericoloso, bisogna che per osservare la fede sia amico assai raro, o nemico ostinato del principe. Quando il popolo è benevolo, le congiure meritano poco conto, perciò i principi savii usano ogni diligenza di non isfidare i grandi e di tenere il popolo contento. In Francia alla libertà e sicurezza del re ha giovato molto la costituzione del parlamento, che come terzo giudice battesse i grandi e favorisse i minori; sta bene fare le cose di carico col mezzo di altri, le grazie personal-

mente. È impossibile che il principe non sia odiato da qualcuno, basta non lo sia dalla universitá o almeno dalle universitá più potenti. L'odio si acquista tanto colle opere buone, quanto colle cattive, e se l'universitá, di cui ha bisogno, è corrotta, il principe per mantenersi è forzato a non esser buono. Egli deve imitare la natura della volpe e del leone.

Un principe nuovo deve sempre ordinare nello Stato nuovo le armi che diventano sue. Chi aggiunge uno Stato nuovo al suo vecchio, non deve lasciare le armi che a quelli che si sono scoperti per lui, e disavvezzarne col tempo anche questi onde non restino che i soldati dello Stato antico. A possedere più facilmente nutrivansi altra volta fazioni, ma oltre che le divisioni non fanno mai bene, appena viene la guerra le città divise si perdono, perchè la parte più debole si accosta al nemico, e l'altra non può reggere. Le fortezze sono utili o no secondo i tempi; chi ha più paura dei popoli che dei forestieri deve farle, lasciarle quelli che ha più paura dei forestieri che dei popoli.

A farsi stimare deve il principe imprendere cose grandi, dare esempi rari di sè, premiare o punire in modo che se ne parli assai, e anzichè starsene neutrale, scoprirsi amico o nemico verso i contendenti più o meno potenti di lui, giacchè potrà nel primo caso salvarsi, nel secondo guadagnare. Un principe non faccia mai, se non per necessità, compagnia con chi è più potente per offendere altri, perchè vincendo rimane a discrezione di lui, dal che deve fuggire quanto può. Nè creda mai alcuno Stato di poter pigliare partiti sicuri, ma tutti dubbj, perchè è nell'ordine delle cose che mentre si cerca schifare un inconveniente s'incorra in un altro, e la prudenza consiste nel conoscere la qualità degli inconvenienti e prendere il manco tristo per buono. Il principe deve ancora mostrarsi amatore delle virtù, onorare gli eccellenti in ciascun arte, animare i cittadini ad esercitare le professioni loro, premiarli, rallegrarli spesso con feste e spettacoli, conversare qualche volta con loro dando di sè esempio di umanità e di magnificenza senza perdere la maestà della sua dignità, che non deve mai mancare.

La prima conjettura che si fa d'un signore è vedere i suoi ministri, e se non sono buoni si può sempre giudicar male di lui, perchè il primo errore che egli fa, lo fa in questa elezione. Vi sono tre generazioni di uomini: l'una intende per sè, ed è eccellentissima; l'altra intende quanto gli è mostro da altri, ed è eccellente; la terza non intende nè per sè, nè per dimostrazione d'altri, ed è inutile. Il ministro, il quale più che al principe pensa a sè, e cerca in

tutte le azioni l'utile proprio, non sarà mai buono nè da fidarsene. D'altra parte il principe a mantenere buono il ministro deve onorarlo ed arricchirlo in modo che non desideri altri onori o ricchezze, e tema le mutazioni. A guardarsi dalle adulazioni giova far intendere che la verità non offende, ma se ognuno potesse dirla, verrebbe meno la riverenza, quindi deve il principe eleggere alcuni uomini savj e dare unicamente ad essi autorizzazione di dirgli la verità intorno a quelle sole cose che domanda, e non d'altro; consigliarsi sempre con questi quando egli, non quando altri vuole, e mostrare che gli è più accetto chi gli parla più liberamente e che si turba con quello che per qualche rispetto non lo fa. Udite le opinioni loro, deliberi poscia a suo modo, non ascolti alcun altro, vada dietro alla cosa deliberata, e sia fermo nelle sue determinazioni. I buoni consiglieri non fanno prudente il principe, perchè chi non è savio per sè stesso non può essere consigliato bene; i buoni consigli devono nascere dalla prudenza del principe, e non questa da quelli. Le azioni del principe nuovo sono più osservate di quelle dell'ereditario, ed essendo virtuose obbligano più, perchè gli uomini sono molto più presi dalle presenti che dalle passate cose.

Lo Stato si è sempre perduto o per difetto d'armi, o per avere il popolo nemico, o per non sapere assicurarsi dei grandi. La fortuna mostra la sua potenza ove non è virtù ordinata a resistere; il principe che si appoggia tutto sulla fortuna rovina se quella varia, ma chi sa con li tempi e con le cose mutare natura, non muta fortuna.

Più vasto è il campo dei

Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio,

nella qual opera, che è divisa in tre libri, Machiavelli, senza attenersi al filo della narrazione dello storico romano, e senza verun altro ordine determinato, espone le considerazioni che alla lettura di questo o di quel fatto suscitavansi nella sua mente. Io mi sono ingegnato di raccoglierne qua e là sommariamente le sentenze più notevoli.

Tutte le città sono edificate o da indigeni per loro sicurezza, o da forestieri, e questi o sono dipendenti da altri come le colonie, o sono liberi costretti da qualche causa, come fame, morbo, guerra, ad abbandonare il paese natio, e cercarsi nuova sede. La virtù di chi fonda una città si conosce dalla elezione del

sito e dalla ordinazione delle leggi. Le città di origine libera ebbero principii diversi, diverse leggi e differenti ordini di governo. Tre sono le forme di governo buono, il principato, gli ottimati, il popolare, e questi degenerando danno vita a tre forme cattive, il tirannico, lo stato di pochi, il licenzioso. La specie del governo nasce dal caso; gli uomini riunitisi per difesa comune, crearono prima in loro capo il più robusto, i vizj dei successori produssero il governo degli ottimati, il quale pure, tralignando, fece sorgere il popolare, la corruzione di questo ricondusse il principato, da cui di grado in grado si torna alla licenza. In questo cerchio si aggirano tutti gli Stati, perchè in tutte le città e in tutti i popoli sono i medesimi desiderii ed umori; ma nessun Stato è sì forte da passare molte volte per queste mutazioni di governo e finisce col diventare suddito del vicino meglio ordinato. Le novità si desiderano tanto da quelli che stanno bene, quanto da quelli che stanno male, perchè gli uomini si stancano nel bene, e nel male si affliggono. La mutazione causata da consenso dell'universalità è senza sangue, non essendovi cagione di offendere altro che il capo; invece quella che nasce con violenza e con ingiuria di molti è sempre accompagnata dal sangue, perchè gli ingiuriati si vogliono vendicare. Dopo una mutazione da republica in tirannide, o da tirannide in republica, è necessaria una esecuzione memorabile contro a' nemici delle condizioni presenti. Ognuna delle sopraddette sei forme di governo è pestifera, per la brevità della vita che è nelle tre buone, e per la malignità che è nelle tre ree; il governo che partecipa del principato, degli ottimati, del popolare è più fermo, perchè l'uno di questi ordini guarda l'altro. È impossibile ordinare una republica perpetua, chè mille inopinate vie causano la sua rovina; la republica però ha vita e fortuna più lunga del principato, perchè colla diversità dei cittadini essa può meglio accomodarsi al variare dei tempi, mentre invece il principe, consueto a procedere in una guisa, non si muta mai, e mentre la fortuna varia i tempi ed egli non varia i modi. Laudabili però sempre saranno i fondatori di una republica o di un regno, vituperevoli quelli che fondano una tirannide.

Ad ordinare uno Stato bene i molti non sono atti per le opinioni diverse che sono fra loro, ed è necessario che un solo vi pensi; ma ordinato che sia, a volere che duri, convien sia dato alla cura di molti, i quali non si accordano a lasciare il bene quando l'hanno conosciuto. Lo Stato sarà di lunga durata se chi lo ordina o riforma si assicura prima di quelli che sono nemici all'ordine nuovo e ricorre alla religione, ne mantiene incorrotte le cerimonie, non mo-

strando dispregio se anche ragion vuole che se ne scosti, giacchè, quantunque un ordinatore conosca il bene, non ha sempre in sè ragioni evidenti a poterlo persuadere, e perciò giova ricorrere a Dio. Colla religione si faranno buoni ordini che fanno buona fortuna, e da questa si avranno successi felici; colla religione si ordina la città, vinconsi ostacoli altrimenti insuperabili, specialmente se è accompagnata dal valore. Nè si creda che la religione cristiana stimi poco l'onore del mondo, non glorifichi che gli umili e contemplativi, voglia l'uomo forte solamente per patire, mentre essa ordina invece che la patria si esalti, si onori, e vuole tutti pronti a difenderla. Come un popolo uso a vivere sotto un re o sotto altro Stato se anche viene in libertà, non conoscendola, nè sapendo di offese o difese publiche, torna presto sotto il giogo, così è difficile in città corrotta creare o mantenere una republica senza inclinarla verso il principato, onde quelli che non vogliono essere frenati dalle leggi, lo sieno da una podestà quasi regia. A tenere una republica con violenza, conviene siavi proporzione tra chi sforza e chi è sforzato, e se il violentato è più forte, la violenza non dura. Il popolo, uso a vivere sotto un principe, specialmente se è corrotto, se per qualche accidente diventa libero, non vi si mantiene, perchè se è difficile alle città che hanno avuto principio libero, trovare leggi buone che le mantengano in libertà, è difficilissimo, anzi impossibile, per quelle che ebbero il loro principio con servitù, ordinarsi in modo da vivere quietamente e civilmente. La forma regia s'adatta a quello Stato in cui havvi disuguaglianza grande di condizioni, e chi in esso volesse fondare una republica dovrebbe prima spegnere tutti i maggiorenti; all'incontro, ove havvi grande uguaglianza di condizioni non si può fondare un regno se non si toglie tale uguaglianza creando gentiluomini che con l'ambizione loro mantengano l'autorità del principe. Chi nel riformare un governo intende tenerlo come potenza assoluta, conservi almeno l'ombra dei modi antichi, e nell'operare abbia riguardo e proceda secondo la qualità dei tempi. Il principe nuovo deve fare ogni cosa nuova; il principe ereditario invece, per non perdere lo Stato, deve mantenere i modi e le consuetudini antiche, e non rompere le leggi sotto le quali da lungo tempo si visse.

Secondo la tendenza che si dà alla republica nel fondarla, la guardia della libertà deve darsi o al popolo intero, o ai soli nobili; se si vuole l'ingrandimento la guardia diasi al popolo, a' nobili se mirasi soltanto alla conservazione. Le città non ampliarono mai di denaro, nè di ricchezze se non mentre sono state in libertà, perchè quello che le fa grandi non è il bene particolare ma il

comune, il quale non è osservato che nelle republiche; perciò appena nasce la tirannide sopra il viver libero, il manco male che risulti a quelle città è non andare più innanzi, non crescere più in potenza o in ricchezze; ma il più delle volte esse anzi tornano indietro. Chi ha la guardia della libertà deve avere facoltà di accusare qualunque al popolo o al magistrato, così i cittadini tenuti in timore non intraprenderanno cose contro lo Stato, e si impediranno disordini essendovi via stabilita per isfogare i mali umori e le calunnie. Ogni città deve avere i suoi modi coi quali il popolo possa sfogare la sua ambizione, massime volendosi valere del popolo nelle cose importanti. L'ingrandimento si ottiene procurando che il paese sia pieno di abitatori, tenendo le vie aperte e sicure a' forestieri onde vengano ad abitarvi, distruggendo le città vicine per trasportarne la popolazione; in tal modo si farà bensì un popolo numeroso, armato, non però facilmente maneggiabile. Sono pur vie a far grande una republica, mandare a guardia dei paesi acquistati colonie, ma con parca distribuzione di terreni per potervi inviare più uomini; far capitale delle prede; domare il nemico con le scorrerie e con giornate, non colle ossidioni; tenere ricco il publico, povero il privato; mantenere con sommo studio gli eserciti militari; confederarsi nello acquisto altre città, di cui nessuna avanzi l'altra d'autorità o di grado; farsi compagni, ma conservando il grado del comandare, la sedia dell'impero, il titolo delle imprese. Però non sono da farsi leghe con chi non ha comodità d'aiutare per la distanza del sito o per mancanza di forze. A chi da piccoli principii vuol salire a gradi sublimi è sempre necessaria la frode, la quale è meno vituperabile quanto è più coperta.

Se si mira solamente alla maggiore durata della republica, non si costituisca tanto grande da essere formidabile a' vicini; la si ponga in luogo forte e di tale potenza che nessuno creda di poterla subito opprimere; non si apra la via a' forestieri; non si adoperi in guerra la plebe; si ponga freno ad ogni ambizione; si regoli bene dentro la città con leggi e coi costumi; si proibisca l'acquistare; non si pensi che a difendersi, a tenere ben ordinate le difese.

In una republica bene ordinata i pochi non possono tenere alcuna di quelle deliberazioni che sono ordinariamente necessarie a mantenere la republica. Al magistrato che ha l'autorità di amministrare una faccenda devesi imporre l'obbligo che l'abbia in ogni modo a fare, od ordinare che, non volendola fare egli, possa e debba farla un altro. Non si lasci occupare l'autorità con violenza, ma sia data per suffragi, senza rispetto di età o di sangue, cercando solamente la

virtù. Il popolo, se s' inganna nei generali, non s' inganna nei particolari circa la distribuzione dei gradi e delle dignità, e se qualche volta s' inganna è sì raro, che molto più spesso s' ingannerebbero i pochi che avessero a fare simili distribuzioni; ad un popolo non si persuaderà mai che sia bene tirare alla dignità un uomo infame e di corrotti costumi, il che facilmente e per mille vie si persuade ad un principe. Ad ogni modo affinchè il popolo non s' inganni della fama, della opinione, delle opere di un uomo deve essere lecito, anzi imputato a gloria, ad ogni cittadino di publicare nelle concioni i difetti dei proposti, onde il popolo, non mancando della sua conoscenza, possa meglio giudicare. Si avverta di non proporre ad amministrazione importante alcuno cui sia stata fatta notabile ingiuria. Non si permetta ai cittadini che hanno avuto i maggiori onori, di rifiutare i minori. La consuetudine di prolungare i magistrati ha due inconvenienti; l' uno che esercitandosi in essi numero minore di uomini, si viene a restringere in pochi la riputazione; l'altra, che stando un cittadino assai tempo al comando, guadagna e si fa partigiani i dipendenti.

Tanto le republiche quanto i principati hanno bisogno di essere regolati dalle leggi, perchè un principe, che può fare ciò che vuole, è pazzo, e un popolo, che può fare ciò che vuole, non è savio. Le leggi devono provvedere a tutto, rimediare e governare ogni accidente, non dovendo mai accadere cosa che s' abbia a regolare con modi straordinarj. Sebbene gli uomini non sappiano essere al tutto tristi, nè perfettamente buoni, chi ordina le leggi deve presupporli tutti cattivi. Dove una cosa opera bene per sè medesima, non è necessaria la legge. A voler levar via un disordine cresciuto nella republica, con una legge che riguardi molto addietro, non si fa che accelerare il male a cui quel disordine conduce. È di cattivissimo esempio fare una legge e non osservarla, tanto più se non l' osserva chi l' ha fatta. Lo Stato, se anche è povero, deve premiare le opere buone, perchè ogni piccolo premio è sempre, da chi lo riceve, stimato grandissimo. Gli uomini, ancor che buoni e bene educati corrompendosi facilmente, devono i legislatori essere pronti a frenare gli appetiti umani e togliere loro ogni speranza di poter errare impunemente. Non si compensano mai i demeriti coi meriti, ma chi è stato premiato per aver operato bene, se poi opera male, sia punito senza riguardo alcuno alle sue opere buone. Si invigili che i cittadini, sotto ombra di bene, non possano far male, ed abbiano quella riputazione che giovi e non nuoca alla libertà. Il modo migliore per opporsi alla ambizione di alcuno è preoccupargli le vie per le quali si vede che esso cam-

mina per arrivare al grado che desidera. Affinchè uno Stato col tempo non si corrompa è necessario ridurlo verso i suoi principii. Nascendo un accidente tanto grande che cominci a far paura, anzichè tentare di estinguerlo, è partito più sicuro temporeggiare, perchè quasi sempre coloro che tentano di ammorzarlo fanno maggiori le sue forze, ed accelerano il male che da quello si aspetta; invece temporeggiando, o il male viene più tardi, o per sè medesimo si spegne col tempo avanti che venga il fine suo. Si mostri sempre di fare per liberalità ciò che si fa per necessità. Gli uomini quando sono governati bene non cercano, nè vogliono altra libertà. Chi governa non deve mai stimare tanto poco un uomo, da credere che ingiuriato non pensi di vendicarsi con ogni suo pericolo e danno particolare. Devonsi conoscere ed affezionare per tempo gli uomini di cui si può avere bisogno e non differire a guadagnarli quando sopravviene il pericolo. La città libera ha per fine lo acquistare e mantenersi libera; in questo secondo fine erra per troppo amore, offendendo i cittadini che dovrebbe premiare, avendo sospetto di quelli in cui dovrebbe confidare. La poca stima che godono nei tempi quieti i valentuomini li fa indignare in due modi e per mancare del grado loro, e per vedersi compagni o superiori uomini di manco sufficienza, per cui s'ingegnano di sturbare la quiete; per rimediare a questo inconveniente si mantengano poveri i cittadini onde non corrompano nè sè, nè gli altri, e si ordini lo Stato alla guerra in modo che s'abbia sempre bisogno d'uomini riputati. È un errore il fomentare nella città divisioni intestine, giacchè è impossibile che il governo si conservi amiche le due parti, e non propenda più per l'una che per l'altra, per cui una diverrà sempre nemica, inoltre le parti cercando favore, esso pure finirà col dividersi. A comporre una città divisa è necessario pigliare uno di questi tre modi, o ammazzare i capi del tumulto, o rimuoverli dalla città, o pacificarli insieme sotto obbligo di non si offendere; quest'ultimo modo è meno certo, più inutile e dannoso. Chi ha forze sufficienti non faccia gran conto della mala o buona opinione del popolo. La plebe è audace nel parlare molte volte contro alle deliberazioni del principe, ma come vede la pena in viso, non si fidando l'uno dell'altro, corre ad ubbidire. A frenare la turma concitata niuna cosa è tanto atta, quanto la reverenza di qualche uomo grave e di autorità che se le faccia incontro. La moltitudine senza capo è inutile.

Fondamento di tutti gli Stati è la buona milizia, senza la quale non possono essere nè leggi, nè alcuna altra cosa buona. La milizia non è buona se non è

esercitata, e non la si può esercitare se non è composta di sudditi, perchè non si può essere sempre in guerra, e l'esercizio durante la pace non si può fare, per la spesa, che con sudditi. I soldati mercenarii sono inutili, perchè non hanno affezione a quello per cui combattono, e sono tenuti fermi solamente dallo stipendio che non basta a farli fedeli. I soldati ausiliarii sono più dannosi, perchè non vi ha autorità l'aiutato, ma chi li manda. Gli Stati che mancano d'armi proprie devono vergognarsi di sè medesimi, perchè se dove abbondano uomini mancano soldati, è difetto del principe, non del sito o di natura. Ciascuno può a sua posta cominciare ma non finire la guerra, però prima d'imprenderla deve calcolare bene le sue forze e governarsi secondo quelle. Lo Stato che misurasse la sua forza dai denari, o dal sito, o dalla benevolenza s'ingannerebbe, perchè tali elementi accrescono le forze, ma non le costituiscono; il nerbo della guerra sta nei buoni soldati, capitani prudenti, buona fortuna. Devesi poi andare adagio nel pigliare imprese sopra relazione dei confinati per la vanità della fede, e delle promesse loro: quanto alla fede, qualunque volta possano per altri mezzi che per li tuoi rientrare in patria, lasceranno te ed accosteransi ad altri; e quanto alle promesse, ella è tanta la voglia estrema che è in loro di tornare a casa che credono naturalmente molte cose false e molte ad arte ne aggiungono, talchè fra quelle che credono e quelle che dicono di credere, ti riempiono l'animo di speranza, e tu fondando in quella fai una spesa invano, od un'impresa dove rovini.

La guerra o viene a caso, o è fatta nascere da chi la desidera. Un principe non deve mai mancare al grado suo, nè lasciare cosa alcuna d'accordo, ma lasciarsela torre piuttosto con la forza che con la paura delle forze, altrimenti non eviterà la guerra e non troverà aiuto. Due generazioni di guerra si fanno: l'una per ambizione di propagare l'impero, e questa non distrugge gli abitanti bastando al vincitore l'ubbidienza dei vinti; l'altra quando un popolo è costretto dalla necessità di cercarsi nuove terre, e se questo popolo è molto numeroso scaccia od ammazza gli abitatori; se poi non è molto numeroso deve occupare con arte qualche luogo e mantenervisi per via di amici e di confederati. Chi fa guerra per ambizione, volendo arricchire, deve fare le guerre corte e grosse, guardarsi dal pigliare le terre per ossidioni, usare invece la violenza o aperta o furtiva, procurare di averle per dedizione volontaria o forzata. In una guerra mossa da molti contro uno, ancorchè tutti insieme sieno molto più potenti, resterà superiore quel solo meno gagliardo quando possa sostenere i

primi impeti, aspettar tempo, e sappia con prudenza usare termini convenevoli a disunirli. Chi ha i suoi popoli armati e bene ordinati aspetti il nemico dentro i confini; chi ha sudditi disarmati ed il paese insuitato alla guerra, tenga il nemico discosto da casa più che può. Chi non può difendersi da sè e vuole ad ogni modo difendersi dall'assalitore, non ha altro rimedio che darsi liberamente a quello che disegna l'abbia a difendere. Chi è attaccato da nemici di gran lunga più potenti, erra grandemente a ricusare ogni accordo, massime se viene offerto, perchè non sarà mai offerto sì basso che non vi sia dentro in qualche parte il ben essere di colui che lo accetta, e vi sarà parte della sua vittoria.

Deliberata la guerra, tutto il resto deve rimettersi all'arbitrio del generale, altrimenti sarà meno circospetto, più lento, e non essendo in sul luogo ed ignorando infiniti particolari si ponno far fare errori gravissimi. È meglio mandare in una spedizione un uomo solo di comunale prudenza, che due valentissimi insieme colla medesima autorità. Non conviene sbigottire il comandante col timore della pena, onde possa pigliare partito con l'animo libero e spedito senza estrinseci rispetti. È dannoso ordinare al condottiero che si guardi dalla zuffa, essa non può fuggirsi quando l'avversario la vuole, onde l'inibizione fa fare la giornata a posta del nemico e non a sua. Al capitano è necessaria la cognizione dei siti, dei paesi, necessarissima poi quella delle deliberazioni e dei partiti del nemico. Non si presti fede ad un errore evidente del nemico, perchè sempre vi cova sotto fraude, non essendo ragionevole che gli uomini sieno tanto incauti. Il capitano deve cercare di sbigottire il nemico con voci ed invenzioni, di far tornar vane quelle che il nemico adoperasse contro di lui, d'impedire che non sorga cosa od accidente che possa togliere l'animo all'esercito suo. Il capitano ha da procurare che i suoi militi sieno costretti a combattere da necessità che rende gli animi ostinati, e di levare questa necessità al nemico. Non si permetta a' soldati il minacciare e l'ingiuriare con parole, perchè infiammano ed accendono il nemico alla vendetta, non gli tolgono le forze, non lo impediscono all'offesa, sicchè le sono tutte armi che vengono contro. Nelle battaglie è più sicuro partito sostenere l'impeto del nemico che assaltarlo. Non è prudente mettere a pericolo tutta la fortuna e non tutte le forze, per questo è deliberazione dannosa, quando viene il nemico, il tenere i luoghi difficili e guardare i passi. Avuta una vittoria non si arrischi di perderla per la speranza di una maggiore, ma se ne usi saviamente in far pace. A vincere è necessario che

l'esercito sia confidente, e lo sarà quando sia armato e ordinato bene, i soldati si conoscano l'un l'altro, confidino nel condottiero vedendolo ordinato, sollecito, animoso, e che tiene la maestà del suo grado punendo gli errori, osservando le promesse, schivando le fatiche inutili, mostrando facile la via del vincere. È più agevole ad un buon esercito fare un buon capitano, che ad un buon capitano fare un buon esercito; ma un esercito buono senza capo buono suol diventare insolente e pericoloso. Vi sono tre ragioni di eserciti; l'una dove è furore ed ordine, ed è la migliore; l'altra dove è furore e non ordine, e questa se non vince al primo impeto manca; la terza dove non è nè furore nè ordine, ed è inutile. Chi è preposto ad una città assaltata non deve far armare gli uomini tumultuosamente, ma deve prima avere scelti quelli che vuole s'armino, prescrivere loro dove hanno a convenire, ad andare, e a quelli che non sono scritti comandare che ciascuno stia nelle sue case a guardia di quelle. Per levare al popolo l'animo ad un accordo, gli si faccia usare qualche grave scelleratezza contro colui col quale non si vuole faccia l'accordo, chè la paura della pena che gli parrà avere meritata lo terrà sempre discosto. Volendo occupare un paese nuovo si procuri avere in esso qualche amico che sia scala o porta a salirvi, a entrarvi, o mezzo a tenerlo. Lo assaltare una città disunita per occuparla, spesso la rende unita, perchè la causa della disunione il più delle volte è l'ozio e la pace: la causa dell'unione è la paura e la guerra; il modo è, cercare di farsi confidente della città disunita, maneggiarsi come arbitro fra le parti infino che non vengono alle armi, e venendovi, dar lenti favori alla parte più debole per tenerle più in sulla guerra e farle consumare, e perchè le assai forze non le facciano tutte dubitare che si tenti opprimerle.

I principi perderono la vita e lo Stato più pelle congiure che per guerra aperta. Le congiure si fanno o contro il principe o contro la patria. Delle congiure contro il principe le cagioni sono moltissime, ma le principali sono: il desiderio di liberare la patria (e da questa niuno può guardarsi se non col deporre la tirannide); e le offese publiche che rendono il principe odiato dall'universale. Tali ingiurie sono o nel sangue, o nella roba, o nell'onore; di quelle del sangue la minaccia è più pericolosa della esecuzione; di quelle nell'onore importa più quello delle donne, poi il vilipendio della persona. Le congiure si fanno da uno o da più; quella di uno non si può dire congiura ma ferma disposizione di ammazzare il principe, e siffatta deliberazione può cadere in qualunque uomo di qualsiasi sorte, piccolo, grande, nobile, ignobile, famigliare, e non famigliare

al principe; di tali uomini sono assai che lo vorrebbero fare, pochi che lo facciano, e di questi nessuno o pochissimi che non sieno ammazzati in sul fatto. Tutte le congiure dei più furono fatte da uomini grandi o famigliarissimi del principe, i quali congiurarono mossi così da troppi beneficii come da troppe ingiurie; e il principe deve più temere coloro a cui fece troppi piaceri, che quelli cui avesse fatto troppe ingiurie. Delle congiure se ne tentano molte, ma pochissime hanno il fine desiderato, perchè sonvi pericoli grandi nel maneggiarle, nell'eseguirle, e dopo eseguite. I pericoli di prima sono i più importanti e bisogna avere molta prudenza e gran sorte onde la congiura non si scopra. Lo scoprimento nasce o per congettura o per relazione, attesa la poca fede o la poca prudenza di quelli a cui fu comunicata la congiura; per fuggire questi pericoli devesi non dar tempo a' congiurati di accusare, comunicando loro la cosa in sul fatto, non prima: o comunicandola ad uno solo che sia mosso dalle medesime cagioni e di cui si abbia lunghissima esperienza: con uno si può parlare d'ogni cosa, perchè tanto vale il sì dell' uno quanto il no dell'altro, basta non lasciarsi condurre a scrivere, non essendo cosa che più facilmente convinca come lo scritto di propria mano. I pericoli che si corrono nella esecuzione nascono o dal variar l' ordine, o dal mancare, per riverenza o per viltà, l' animo a colui che eseguisce, o da errore che faccia l' esecutore per poca prudenza o non ammazzando quanti si devono; però fa d' uopo: eleggere uomini sperimentati in tali maneggi, e credere a nessun altro, ancorchè tenuto animosissimo; non congiurare contro a più capi, perchè fare una simile azione allo stesso tempo in diversi luoghi è quasi impossibile, e in diversi tempi non si può fare non volendo che l' una guasti l' altra. Uno solo è il pericolo che si corre dopo l' esecuzione, quando rimane alcuno che vendichi il principe morto, e se il popolo era al defunto affezionato, i congiurati non hanno rimedio alcuno, perchè non se ne possono mai assicurare. Delle congiure contro la patria poche o nessuna furono oppresse nel maneggiarle, ma o sono riuscite o rovinarono nell'esecuzione; nel maneggiarle vi sono pochi pericoli, perchè il cittadino può ordinarvisi senza manifestare il suo disegno ad alcuno, e le repubbliche sono più tarde, dubitano meno, sono manco caute ed hanno più rispetto ai cittadini grandi. Nello eseguirle vi sono difficoltà e pericoli maggiori avvegnachè cospirando contro tanti, rare volte bastano le forze proprie e conviene fare la cosa o con inganno ed arte, o con forze forestiere. Eseguite che elle sieno non vi sono altri pericoli che quelli che arreca la tirannide. La congiura è il nemico mag-

giore dei principi, perchè riuscendo li ammazza, e scoprendosi li infama, giacchè sempre si crede che la morte dei cospiratori sia stata invenzione del principe per isfogare l'avarizia e la crudeltà sua contro il sangue e la roba dei condannati. Però manifestandosi una congiura, si consideri bene, prima di vendicarla, la qualità di essa, le condizioni dei congiurati, le proprie, e se fosse grossa e potente la si dissimuli finchè si hanno forze sufficienti ad opprimerla, ma quando fosse debole si può e si deve senza rispetto opprimere.

Contemporaneo a Machiavelli fu

AGOSTINO NIFO.

Questo celebre filosofo era di famiglia nobile e nacque a Sessa in Terra di Lavoro verso l'anno 1473, dicendo egli stesso che nell' aprile 1534, quando scrisse il libro *De Re Aulica*, era vecchio di sessanta anni. Mortagli la madre Francesca Galeone, Jacopo suo padre passò a seconde nozze, ed Agostino, non potendo vivere colla matrigna, fuggì da casa e si condusse a Napoli. Ivi potè acconciarsi in una famiglia come pedagogo di alcuni giovinetti, in compagnia dei quali diede opera agli studj e venne a Padova. In questa università avanzò tanto nella scienza che nell'anno 1492 gli fu conferita la cattedra straordinaria di filosofia (1), e tre anni dopo quella ordinaria. Mentre Agostino insegnava in Padova, avendo (imbevuto come era delle dottrine di Nicolò Vernia) sostenuto l'opinione di Averroe, che esiste un' anima ed un intelletto solo, e che non vi sono altre sostanze spirituali fuori delle intelligenze che muovono i cieli, incontrò la collera dei teologi e sarebbe capitato male se interposto non si fosse il buon vescovo Pietro Barozzi. Pare che l' anno 1499 (2) Nifo facesse da Padova ritorno a Sessa, da dove il principe Roberto Sanseverino lo chiamò a Salerno a leggere filosofia ed illustrare le opere di Aristotele. Da Salerno passò alla università di Napoli, ove nel 1510 diede compimento alle sue *Dilucidazioni metafisiche*. L' Alidosi annovera il Nifo tra i professori dello studio di Bologna, ma non indica l'anno in cui vi tenne scuola. Nell'anno 1519 i Pisani lo vollero con ricco stipendio nella università loro, ed in quella condotta rimase fino all'anno 1525. Papa Leone X lo ebbe in tanta stima che nel giugno 1520 lo creò Conte Palatino, gli permise di frapporre nel suo lo stemma dei Medici,

(1) Facciolati; *Fasti Gymn. Patav.*, part. 2, p. 109.

(2) Tiraboschi; *Storia della letteratura italiana*. L. 2, c. 2, s. V.

gli diede facoltà di legittimare bastardi, di conferire nobiltà a tre persone, di accordar lauree in teologia ed in ambe le leggi. Ferdinando Sanseverino, che lo aveva in molta grazia, desiderando di tenerselo vicino, il 28 settembre 1525, gli diede una cattedra nell' università di Salerno. Papa Paolo III, dotto e protettore come era delle scienze, volendo accreditare la *Sapienza* di Roma col fornirla d' uomini insigni, offerse l' insegnamento della fisica al Nifo (1), che lo rifiutò per gratitudine verso il Sanseverino. Così vivevasi Agostino caro al suo principe, amato e stimato da tutti, quando una notte, tornando da Sinuessa a Sessa, prese una infiammazione di gola che in sette giorni lo condusse al sepolcro a' 18 gennaio 1538 (2). Gli furono fatte esequie solenni, nelle quali Galeazzo Florimonte, vescovo di Sessa e discepolo suo, l' elogio funebre ne recitò; il corpo si conserva imbalsamato nella sagrestia dei domenicani di Sessa.

Di questo autore abbiamo tre scritti politici. Il primo di essi dedicato a Lodovico ed Elveria Ferdinandez di Cordova, principi di Sessa, porta il titolo

De his quae ab optimis principibus agenda sunt,

e contiene le seguenti sentenze:

Le virtù del principe e del cittadino non sono le stesse. Virtù regie sono: prudenza senza cui non si può governar bene; giustizia che assicura i principi affezionando loro i sudditi. Oltre le virtù regie deve il buon principe avere anco le private, onde i popoli l' onorino come migliore di loro. La modestia è necessaria al principe che ha da ricordarsi di essere, quantunque re, soggetto al fato comune. Necessaria è pure la mansuetudine che mette debito modo all' ira, onde la troppa placidezza non renda spregevole, odioso l' iracondia. Gli ottimi principi si distinsero sempre per la innocenza, desiderando di non nuocere ad alcuno. La clemenza pareggia il re agli Dei, e non solo lo fa amare, ma venerare e quasi dissi adorare. La pietà leva al popolo il timore di ingiustizie e l' animo di cospirare contro chi è gradito a Dio. L' umanità giova assai ad accattare e conservare la benevolenza. L'affabilità piace molto ai sudditi che vorrebbero sempre aperto l' orecchio del principe alle querele loro. L' onestà compendia in sè tutte le virtù. Il buon principe non lascia essere scostumata la corte perchè l' esempio cattivo non corrompa. Come il corvo offende gli occhi

(1) Marini; *Degli archiatri pontificii.* T. 2, p. 284.

(2) Ladvocat; *Dizionario storico portatile,* Venezia, 1759. T. IV, p. 494.

del capo, gli adulatori danneggiano i costumi dell' animo, lodando per piacenteria cose vituperevoli e biasimando ciò che è da commendarsi. Coi delatori conviene essere nè troppo corrivo per non suscitare calunnie, nè incredulo troppo per non escludere la verità. I giullari ed i buffoni insidiano le virtù, come gli ingordi il denaro; questi esaltano la prodigalità per lucrare, quelli l'avarizia per aggradire al principe. Gli ottimi principi devono ancora essere amatori della verità, liberali, magnifici, magnanimi, forti, temperanti. Gli studj che convengono al re sono le lettere, il disegno, la musica, la ginnastica, la storia, l' eloquenza. Principi di tal fatta vengono rimeritati, colla gloria, colla tranquillità della coscienza, colla beatitudine in cielo.

La seconda opera di Nifo è quella

De Regnandi Peritia

da lui offerta a Carlo VI, e la quale può compendiarsi così:

Gli uomini originariamente sono eguali, ma la cupidità di dominare, figlia della superbia, spinse taluni allo impero, onde l' uguaglianza svanì, e vi furono sudditi liberi ed imperanti. Per arrivare al regno i modi sono varj; la fortuna come Ciro e Dario; la virtù come Saturno e Numa; i delitti come Agatocle e Oliveroto da Fermo; le armi come Nino e Francesco Sforza; l' inganno come Pisistrato e Falaride; le fazioni come Silla e Cesare; la sedizione come Solone; il favore del popolo come Lorenzo de' Medici; la elezione; la successione; onde è manifesto che l' origine prima del regno fu la tirannide o la elezione.

Il regno si conserva in guerra colla forza, nella pace colla giustizia. Le armi sono o mercenarie, o ausiliarie, o miste, o proprie. Dai soldati mercenarii poco utile può aversi, perchè sono sempre discordi, faziosi, incuranti dell'onore, millantatori finchè non si tratta che di riscuotere la paga, vili nel pericolo; inoltre i condottieri mercenarj, se sono valenti, cercano l'utile proprio non quello del re, se pusillanimi non valgono nè per sè nè per gli altri. I militi ausiliarii sono molto pericolosi, perchè, vinti, lasciano lo stato sguernito, vincitori ponno padroneggiarlo. Le truppe miste hanno meno inconvenienti, ma le vere armi sono quelle che si levano nel reame, e chi manca di esse è senza forze. Nella controversia se giovi togliere o lasciare le armi ai cittadini conviene distinguere se il principato sia del tutto nuovo, oppure aggiunto ad un antico: nel primo caso per non irritare malevoli ed amici è meno male lasciarli armati; nel se-

condo caso il principe buono non toglie le armi ad alcuno, il tiranno disarma tosto gli avversarii, ne disavvezza a poco a poco i suoi fautori, e non si fida che dei soldati dell'antico dominio. Veneziani e Fiorentini per conservare la signoria alimentavano le fazioni nelle città, ma ciò è molto pericoloso nei tempi di guerra, essendo assai facile che l'una o l'altra delle parti si sollevi contro il governo e s' accosti al nemico. Pandolfo Petrucci da Siena nel suo reggimento si valse più di quelli che prima gli erano contrarj che di quelli che lo spalleggiavano, e ciò non senza ragione; i contrarj per sostenersi cercano di aggradire al principe e di non essere rovesciati dall' altro partito, onde con poco si tengono in fede; allo invece gli amici hanno pretensioni esorbitanti pei servigi prestati ed è difficile farli contenti. Il principe nuovo malagevolmente potrà conservare fedeli quelli che lo favorirono, non per affezione ma per disgusto del regime anteriore, ma guadagnerà con poco gli avversi e con meno ancora i neutrali. Guidobaldo d'Urbino tornando dall'esiglio atterrò tutte le fortezze, e fece bene, perchè non giovano a nessuno; non servono al tiranno per tenere in soggezione i popoli, perchè essi sanno cogliere l' occasione in cui le fortezze non bastano; non occorrono al re buono che ha, nell'amore dei sudditi, rocca migliore; non valgono contro il nemico più forte pel quale anzi stanno dopo la vittoria, e contro il nemico più debole sono inutili affatto.

Il principato ereditario è il più facile a conservarsi, bastando non opprimere i sudditi con violenze o con leggi insolite. Il regno nuovo aggiunto al vecchio se hanno tra loro comune la lingua, l'origine, i costumi, si mantiene spegnendo il re con tutta la sua progenie e conservando le leggi, le costituzioni, gli onori a cui i nuovi sudditi erano assuefatti; ma se sono disformi di lingua, d'origine, di costumi non basta guardare il nuovo regno con appositi soldati, perchè essi, invece d' impedire, causano ribellioni; ma conviene che il re vada ad abitare nel nuovo dominio per meglio cattivarselo e sorvegliarlo; mandi colonie nei beni dei sospetti, non lasci crescere nello Stato alcun potente. Chi acquista la signoria per forza ha nel principio grande difficoltà, avendo contrarii quelli cui giovava l'ordine antico, e malfidi quelli cui gioverebbe il nuovo, ma in seguito, governando saviamente, regna tranquillo. Chi monta al trono per fortuna, avendo sempre vivuto privatamente, non sa nè può governar bene, e le salite repentine hanno breve durata; a questi non resta che adoperare più che può la virtù che è compagna della fortuna. Silla e Agatocle, che lo scettro ottennero coi delitti, lo conservarono, spegnendo tutti gli avversarii, e poi poco a poco placando

con beneficii gli animi degli altri. Quelli che ottengono il principato per favore, se è favore di popolo, devono cercare ogni via per mantenerselo affezionato e difenderlo contro i nobili; se è favore della nobiltà, devono procurare di cattivarsi con ogni maniera di beneficii il popolo e di trarlo alla parte loro.

Alcuni avvisarono che la liberalità conciliando l' amore giovi a conservare lo Stato; altri invece asserirono che nuoce perchè costringe ad aggravare i sudditi: ma vi sono due specie di liberalità, l'una che consiste nel dare quando e come conviene, l'altra che sta nel togliere solamente dove si deve, e questa non può mai essere nociva. In astratto non si può dire se sia più utile la clemenza o la crudeltà, ciò dipende dalla qualità delle persone, dei tempi, dei luoghi. Il meglio sarebbe che il principe fosse ugualmente amato e temuto; ma se ciò non fosse possibile, al re torna meglio l'essere amato, al tiranno essere temuto; e non è vero che chi è temuto sia sempre odiato e ne è prova l'esempio di Dio e del padre. Le congiure derivano o dal principe o dai sudditi, o dagli emuli: dal re se è sconsigliato, inetto, timoroso, debole, senza amici e confederati; dai sudditi che odiano il principe per le sue scelleraggini, per le violenze, per le imposte insolite, per le leggi inusitate; dagli emuli che agognano lo Stato per le fazioni. Se tutte queste tre cause insieme cospirano, le congiure sortono sempre l' effetto loro, altrimenti ricadono sul capo dei macchinatori. Quattro cose fanno il re ammirabile ed autorevole, le gesta grandi e gloriose, la certezza e stabilità della fede, la cura de' popoli, l' amore delle cose oneste. Principe ottimo è quello che tutto sa e non ha d' uopo del consiglio altrui, mediocre quello che sa usar bene gli avvertimenti degli altri, inetto quello che nulla vede da sè e non sa discernere i consigli. I consiglieri devono essere sapienti, affezionati al re, amanti del bene pubblico, virtuosi e non nemici tra loro. Se ognuno potesse dire il suo sentimento al re senza permesso di lui, scapiterebbe molto l' autorità reale; se tutti piaggiassero, non saprebbesi mai la verità; però il principe escluda affatto dalle sue deliberazioni gli adulatori, ma quando ha preso il suo partito non riceva che questi, perchè chi biasima le risoluzioni fatte è nemico che scema la autorità regale, chi le loda, non poco le avvalora. — Il principe deve nel vestito, nel cibo, nei servi, e in tutte cose conservar sempre ragionevole mediocrità, schifando egualmente il lusso e la sordidezza.

Il regno è ereditario, o elettivo, o tirannico. L'elezione è legittima quando è libera, fatta da chi ne ha il diritto, e cade sopra colui che sembra il migliore. Reggasi per elezione legittima o per successione, è sempre governo onesto

quello che si esercita con sapienza, con temperanza, con giustizia e fortezza. Il tiranno è tormentato dalla coscienza, vive in timore continuo, è costretto sempre ad incrudelire, viene scacciato dal regno, si uccide impunemente, va alla dannazione eterna. Il fine del re buono è la virtù, la gloria, la coscienza netta, la beatitudine in cielo.

Il terzo ed ultimo libro politico di Agostino Nifo è quello

De Rege et Tyranno

che fu da lui dedicato a Ferdinando Sanseverino Principe di Salerno, nel quale si leggono i concetti seguenti:

Tiranno dicesi colui che comanda a quelli che non lo vogliono e sono migliori di lui. I mezzi per arrivare alla tirannide sono la violenza e la sedizione. La tirannia è, per sua natura, la più breve delle signorie. Le cause interne che la distruggono sono: per parte dei sudditi, le ingiurie, il timore, il disprezzo; per parte del tiranno, la timidità e l' imprudenza. La causa estrinseca è una sola, l' assalto d' altro principe più forte e prudente. I modi per difendersi contro il nemico esterno sono: la fortezza esercitandosi sempre nell' armi e nelle opere di valore; la prudenza nel custodire i luoghi e nel tenere i soldati. Le maniere per mantenersi al di dentro o sono per accrescimento, o sono per diminuzione: per accrescimento, collo intimidire i cittadini, discordarli, sposarli; per diminuzione, riducendo la tirannia a governo di ragione conservando però il potere senza il quale la tirannide si perde. I mezzi per ciò ottenere sono, attendere al bene publico, avere affabilità, essere virtuoso od almeno far vista di esserlo, proteggere i letterati, impedire che i suoi famigliari oltraggino i sudditi, obbligare la moglie ad essere manierosa colle donne dei cittadini, mostrare temperanza nei piaceri, abbellire la città, dar mostra di religione, onorare le azioni lodevoli, dare i premj personalmente, le pene mediante giudici, trattar tutti egualmente, non esaltare gli arroganti, fare il male tutto ad un tratto e il bene a poco a poco, astenersi da ogni violenza e specialmente dalle percosse, dalle libidini, collegarsi i potenti, mostrare di nulla volere per sè, fare dimestichezza con uomini egregi. Per siffatta guisa alcuni, come Teopompo, passarono dalla tirannide al principato, ma è difficile assai pei troppi stimoli che li allontanano dalla virtù. I tiranni non possono essere che cattivi, avvegnachè le dovizie, i compagni pessimi, i cortigiani stolidi, i satelliti dete-

stabili, i ministri avari, li rendono scelleratissimi. Perciò, mancanti d'ogni virtù, infelici, non hanno amici, ignorano la verità, si appagano delle lodi degli adulatori, amano le spie, disprezzano i dotti, sono ingrati e stanno molto al di sotto dei privati nei beni dell' animo e del corpo, nei tempi di pace e durante la guerra.

Il regno è come un governo famigliare di una o più città. La prima origine del regno fu la tirannide o la elezione. I re esistono fino dall' età dell' oro, ma da principio le signorie erano piccole e non si estendevano che ad una città. Alcuni lodano la monarchia universale perchè allora non vi sarebbero più guerre e vivrebbesi in pace ed in concordia, ma perciò richiedesi un monarca di tanta prudenza che possa governare regioni lontanissime come se fossero vicine, e un tale monarca in natura non si trova. La poliarchia è migliore della monarchia, perchè i molti sanno di più, sono meno corruttibili, sentono manco le passioni, errano più difficilmente; il re fu instituito unicamente pella difficoltà di avere molti uomini buoni. Per ragione della elezione il regno elettivo è migliore dell' ereditario perchè l' elezione è sempre del più degno e del più utile; ma per ragione delle persone che eleggono è peggiore, perchè gli elettori per lo più discordi e cattivi non ponno scegliere che male. Se si potesse dare un re che fosse prudentissimo, sapientissimo, giustissimo, fortissimo, il governo di lui che provvede non solo all' universale sì anche ai particolari, sarebbe da preferirsi a quello della legge, ma ciò essendo difficile, torna meglio essere governati da una buona legge. I governi che ebbero durata più lunga furono quelli degli ottimati o dei re, perchè sono governi naturali e volontarj. Il regno si corrompe, se si converte in tirannia, se succede un re spregevole, se il potere si indebolisce così da non essere in grado di resistere ai cattivi. Si rimedia alla prima causa di corruzione togliendo ogni incentivo alla tirannide; si ripara alla seconda con lo educare i successori alla virtù, e col dar loro ottimi precettori; si leva la terza, conservando integre le forze dello Stato, non sprecando il censo, non vendendo le città, non dividendo il dominio.

Il principe, a farsi buono, osservi i precetti che seguono:

Con sè stesso. Eserciti l' ingegno, come l' atleta esercita il corpo. Sorpassi tutti nella vigilanza e prudenza. Superi gli altri nel merito e nella virtù come li avanza nel potere e nelle ricchezze. Attenda a quegli studj che ponno recargli decoro e profitto. Sia tanto leale che si creda più alla sua parola che al giuramento altrui. Comandi a sè stesso non meno che a' sudditi. Non si diletti di piccolezze. I suoi costumi sieno specchio ed esempio agli altri.

Coi sapienti. Faccia gran conto del parere dei prudenti. A filosofi sia discepolo, uditore a poeti. Lasci parlare liberamente i savj e fedeli. Onori i virtuosi. Sia od almeno si mostri amico dei cittadini probi.

Cogli amici. Non faccia amicizia con tutti, ma solo con chi ne è degno. Prima di familiarizzarsi con alcuno esamini la sua riputazione. Non istimi quelli che disputano sottilmente di vanità, ma chi giudica bene le cose grandi. Non si fidi di coloro che essendo miserabili promettono agli altri felicità. Disprezzi chi altero nelle prosperità, vile nelle sventure non sa sopportare alcuna fortuna. Ascolti quelli che adattano i consigli ai tempi, e non curi coloro che senza rispetto ai tempi, ed ai fatti, parlano di tutto confusamente. Tenga caro assai l' uomo che riunisce ingegno, scienza ed esperienza.

Coi ministri. Non tolleri che i cattivi ed ignoranti comandino a buoni e sapienti. Affidi le cariche ad uomini ottimi ed onesti. Faccia giurare i giudici di non sentenziare ingiustamente se anche lo volesse il re. Punisca rigorosamente i magistrati che si dipartono dalla legge, premj quelli che la rispettano.

Con le leggi ed i giudizj. Procuri che le leggi sieno buone, ed imiti, occorrendo, quelle d' altri paesi. Guardi che le leggi sieno giuste, fra loro consentanee, ed accomodate agli usi della città. Cerchi che le leggi non solo non aprano l' adito a discordie, ma lo chiudano ad ogni litigio. Rendendo ragione non ascolti che il diritto e l' equità. Non determini cose simili con sentenze dissimili. Applichi le multe a poveri, non mai a sè.

Con gli emuli. Dei superiori sia rivale, giudice degl' inferiori. Non gareggi che di cose utili o molto onorifiche. Invidj chi governa bene, non chi ha Stato grande.

Col parlare e agire. Ascolti molto e risponda poco. Anzichè difettare, ecceda di modestia. Parli grave o grazioso secondo l' occasione. Si avvezzi a non dir mai parola sconcia o indecorosa. Faccia quanto la ragione gli accenna. Parli ed operi come consiglierebbe a' suoi figliuoli. Sia sempre leale nel discorso e nelle azioni.

Colle scienze. Attenda molto alla filosofia. Ripensi spesso quanto accadde agli altri e giudicherà bene l' avvenire. Istituisca le arti e industrie utili, le altre sbandisca.

Colla religione. Seguiti il rito e la religione degli avi. Ricordi che la vita illibata e giusta è l' olocausto migliore. Indirizzi tutti i suoi pensieri a Dio.

Con gli adulatori. Scacci coloro che magnificano qualunque suo detto o

fatto. Accarezzi chi corregge i suoi errori. Punisca le calunnie. Conviva con quelli che ponno fargli utile ed onore.

Coi doni. Preferisca chi chiede a chi dona. Rifiuti i donativi che costano più delle comperature.

Coi sudditi. Mostri splendidezza nella città, ma nelle spese sia economo. Usi cortesie a tutti. Accarezzi la plebe. Si affezioni il popolo reprimendo le violenze. Impedisca che gli innocenti abbiano paura di lui. Non si adiri mai in publico. Fortifichi la città in cui dimora. Mantenga i patti e le convenzioni. Accolga benignamente i forastieri. Tratti le città minori, come vuol essere trattato dalle maggiori.

Con gli onori ed ornamenti. Negli ornamenti sia parco, profuso nelle beneficenze. Non s' illuda per quelli onori che si fanno più per timore che per istima. Innalzi statue che rappresentino, anzichè le fattezze, le virtù sue. Non sia magnifico nelle opere che passano senza lasciare vantaggi. Faccia di tutto perchè la sua memoria sia raccomandata a' posteri.

Con la guerra e la pace. Reputi l' amore de' cittadini la difesa migliore. In guerra confidi nella scienza militare quanto nell' esercito. Non agogni l' altrui e avrà pace. Non combatta che per cose utilissime.

Con gli ambasciatori. Riceva con affabilità e con dolcezza. Ascolti con volto che incoraggisca a parlare. Licenzi in modo da persuadere che da lui si ottiene il giusto facilmente. Dovendo negare nol faccia mai con asprezza. Prometta meno di quanto manterrà.

Coi domestici. Si faccia amare dai domestici e gli ami. Ne acquisti l'animo colla generosità unita alla gratitudine. Non sia altiero nè difficile.

Uno scritto politico breve, ma di non poca importanza, dettava verso lo stesso tempo

MARCO GIROLAMO VIDA.

Fra gli scrittori è controversia intorno al tempo del suo natale; alcuni ponendolo nell' anno 1470, altri (1) nel 1490, ed il Lancetti verso l' anno 1480 (2). La sua famiglia era da Cremona, ragguardevole assai benchè in istato

(1) Tiraboschi; *Storia della Letteratura Italiana.* L. 3, C. IV, S. XXXIX.

(2) Lancetti; *Della vita e degli scritti di M. G. Vida.* Milano, 1831.

di fortuna mediocre. Il padre chiamavasi Guglielmo, Leona Oscasale la madre. Al battesimo gli fu posto il nome di Marcantonio che egli poi mutò in Marco Girolamo quando vestì abito religioso.

Il padre avendo riconosciuto nel fanciullo gran capitale di ingegno, desiderosissimo del profitto di lui, fece ogni opera onde avesse comodità di attendere agli studj. Ebbe per maestro, in Cremona, Nicolò Luccari, grammatico eccellente, poi studiò in Mantova, in Padova, in Bologna. Inclinato maravigliosamente da natura alla poesia latina, Marco diede ben presto saggio del suo buon gusto con alcune composizioni in morte di Serafino Aquilano, stampate a Bologna nel 1504. Ritornato in patria continuò a coltivare il bel genio di che eragli stata liberale natura e scrisse la Poetica, la Scacheide, il Baco da seta, poemi didascalici pei quali non pure meritò allora lode infinita, ma ancora oggi n' è più che mai commendato.

Però non passò molto che Vida sentendosi muovere da divino impulso andò ad ascriversi all' ordine dei canonici regolari lateranensi in S. Marco di Mantova. Non è noto l'anno in cui ciò avvenisse, ma fu certo prima del 1511, giacchè nel gennajo di quell' anno dedicando egli all' arcivescovo di Napoli un suo carme per la morte del cardinale Oliviero Caraffa, protettore dei canonici regolari, scrive: *Ego priusquam sacris inauguratus essem, semper illum suspexi, supra hominum virtute assurgere arbitrans; canonicus mox regularis, patrem recognovi et dominum, adeoque amavi, ut me felicem arbitror esse in illo caetu ac tribu, cujus ipse protector esset et pater.* Preso l' abito religioso, Vida lasciò lo studio delle umane lettere per consacrarsi intieramente alla filosofia ed alla teologia, ed essendo stato mandato, negli ultimi anni del pontificato di Giulio II, dai suoi superiori a Roma, attese gagliardamente nel monastero della Pace a queste scienze. Senonchè Leone X, a cui erano molto entrati nell' animo la Scacheide ed il Baco da seta, appena eletto Papa chiamò Vida a sè e con la sua autorità lo persuase a cantare in esametri latini la passione di Cristo ed i misteri della nostra religione, e perchè avesse comodo e tranquillità di mettersi a questa impresa gli diede il priorato di S. Silvestro in Frascati. Marco obbedì e si ridusse a quel pacifico ostello con animo deliberato di non risparmiare nè tempo, nè fatica, nè diligenza per comporre quell' opera ch' egli reputava ardua non solo ma pericolosa (1). Mentre trovavasi a Fra-

(1) Vida; *Christiados,* nel poscritt.

scati il più contento e il più appagato uomo del mondo, gli sopravvennero due tribolazioni gravissime (1); l'una che quasi ad un tempo gli morirono a Cremona entrambo i genitori; l'altra, che passò all'altra vita anche il papa, guida e sostegno dei suoi studj. Ma se Vida perdeva con Leone X un protettore amoroso, ben presto un altro ne acquistò in Clemente VII; questi lo fece protonotario apostolico, lo confortò a terminare la Cristiade, e poi il 7 febbrajo 1533 (2) gli conferì il vescovato di Alba, piccola città del Monferrato fra Asti e Chierasco.

Recatosi Marco alla nuova sua sede, tutto si diede alla pratica (3) delle virtù che a quella cima del sacerdozio convengono. Aveva l'animo sì bene temperato alla carità che faceva sue le miserie altrui; pareva che non avesse rendite che per distribuirle in opere di misericordia; non dimenticava mai d'essere luogotenente d'un Dio che volle nascere in una stalla, crescere in una officina e morire ignudo sulla croce. Amantissimo della sua chiesa, avrebbe dato volentieri la vita in vantaggio di lei, e ne fece prova solenne l'anno 1542, quando i Francesi che assediavano Alba, superatene le fosse cominciavano a scalare, ma a quel pericolo il buon vescovo, dimentico di sè e dell'età sua, vestì la corazza, chiamò all'armi il popolo, che gli era affezionatissimo, e postosi alla sua testa corse alle mura e trabalzatine gli assalitori, campò la città dal minacciato sterminio.

Poco stante, essendo la sua diocesi da nuove guerre più fieramente travagliata, Vida fu costretto, per salvare la dignità vescovile (4), a cercarsi un asilo fuori del suo episcopio, e si condusse a Cremona, dove aveva parenti ed amici assai. Durante questa assenza intervenne al concilio di Trento per invito speciale di Paolo III, e non lasciò mai, quantunque lontano, di vista, il bene del diletto suo gregge; anzi, quando l'anno 1552 si sparse voce che Ferrante Gonzaga marciava sopra Alba per ricuperarla e punirne gli abitanti, scrisse molto animosamente a quel generale soggiungendo: *Se la stagione dell'anno non fosse tanto contraria, e potessi sperare che l'asprezza del tempo, permettesse all'età mia, già fiacca e precipitata, di potermi reggere e durare in cammino, non mi terrebbe alcun rispetto che io non venissi alle mura d'Alba con l'esercito cesareo, non già per conservare quelle poche straccie e reli-*

(1) Vida; *Carminum.* L. 1, c. V.
(2) Lancetti; *Op. citata.*
(3) Faballi; *De Vidae laudibus oratio.* Cremonae, 1561.
(4) Vida; *De dignitate reipub.* L. 4 in principio.

quie, asseguate al viver mio, quali volentieri con tutto il vescovato lascierei per la salute di qualsivoglia minimo di quelli cittadini, tutti miei figliuoli cari e congiunti meco in amore fondato in le viscere e sangue di Gesù Cristo; ma per morire con essi, venendo il caso: perchè lo spirito mio potesse ire, in compagnia di quelle anime tribolate e maltrattate, avanti il tribunale di Dio e chiedere vendetta alla divina giustizia del sangue innocente, contro chi l' avesse sparso con mano, con consiglio, con commissioni; non convenendo al pastore sopravvivere al gregge suo tutto dalle fiere ucciso. Appena però cominciò la pace ad arridere alle misere contrade del Monferrato Vida corse tosto alla sua diocesi, e si diede tutta la cura per riparare i mali gravissimi che vi aveano lasciato le guerre. Finalmente, divenuto molto vecchio, l'anno 1566 addì 27 settembre se n' andò a miglior vita. Il suo libro politico

De Dignitate Reipublicae

consta di due dialoghi. Finge nel primo che durante il concilio di Trento s' adunassero negli orti suburbani di quella città, ove Vida albergava, Alvise Priuli, Marcantonio Flaminio ed i cardinali Da Monte, Corvino, Reginaldo Polo; e che il discorso essendo caduto intorno alla republica, Vida, dopo avere definito lo scopo della società civile, si estendesse a magnificarne le lodi, e la esaltasse come dono preziosissimo di Dio. Contro tale sentenza discorre a lungo Flaminio facendo il panegirico dello stato anteriore alla società. Per suo avviso la congregazione civile fu causa di mali grandissimi e introdusse sotto apparenza di bene molte cose perniciose. La viziosità è maggiore nelle città vaste che nelle campagne o nei piccoli borghi; dove gli uomini sono più numerosi, si trovano più scandali, per cui la società, anzichè per ben vivere, sembra instituita per saziare le cupidità umane e come scuola di corruttele. Gli uomini quando vivevano da sè, erano innocenti, buoni, giusti non per forza di leggi ma per inclinazione, e perfino aborrivano dal sacrificare gli animali, se divennero cattivi ciò fu pei vizj che contrassero vivendo in compagnia. In essa la malizia di uno s' attacca agli altri e per l' accostamento si diffonde a tutta la città. Prima dello stabilimento della società il mondo era la città universale, Dio il governatore generale, ogni famiglia formava una republica; non eranvi è vero tante arti, nè tutte le agiatezze del lusso che snervano ed infiacchiscono gli uomini: ognuno però poteva procacciarsi ugualmente il necessario. Allo in-

vece nella società l' uguaglianza è sparita, alcuni abbondano di ricchezze, altri, poveri di tutto, combattono con la fame macellati dall' usura. Finchè non vi furono regni, imperi, dominazioni, non si conobbe l' ambizione che viola qualunque diritto. Prima di questa consociazione era ignota la guerra e tutte le sue calamità. I primi uomini non avevano leggi scritte, ma esse non occorrevavano, chè per prudenza naturale e per venerazione di Dio le ragioni altrui erano rispettate. Le leggi scritte costrinsero l'uomo a vivere secondo il beneplacito degli altri, gli tolsero la libertà innata in lui, e con essa ogni giocondità della vita. Del resto le leggi scritte fanno bensì gli uomini più scaltri, più buoni non mai; esse insegnano l' arte del litigio, non la giustizia, perciò i filosofi reputano migliori le repubbliche che hanno meno leggi. Consulti l'uomo la propria coscienza e troverà in essa la legge vera, la naturale. Ad onta poi di tante ordinazioni, non vi fu mai uno Stato governato rettamente, onde si legge nelle sacre carte che se Dio non guarda la città vegliano inutilmente quelli che la custodiscono. Non è vero che le leggi procurino il vantaggio comune con poco scapito individuale, giacchè invece tutti s' affannano per avere onori, ricchezze e sacrificano al proprio l' utile altrui. Fu opinione universale degli antichi che senza ingiustizia somma reggere non si può repubblica alcuna. Se lo Stato è nelle mani di un solo, egli crede di poter fare impunemente quanto gli piace, sconvolge ogni cosa e tratta i sudditi non come cittadini, ma come servi meschini ridotti a turpissima schiavitù. Se poi lo Stato è amministrato da molti, quelli che tengono il governo, posta in non cale la utilità comune, guardano al profitto e comodo proprio e concordi a spogliare la repubblica, sorreggonsi vicendevolmente nelle avarizie e cupidigie loro. Il potere è agognato per questo, non per giovare agli altri. Anche i filosofi sono tanto abbruciati da questa sete di comando che, postergato ogni pudore, non si peritano proclamare beate le città in cui comandano i filosofi, o filosofano i re. Questa ambizione è tanto eccessiva, che vi furono principi che trovarono piccolo perfino il mondo alle brame loro.

Nel dialogo secondo è Vida che ribatte le opinioni di Marcantonio Flaminio. Dal dono della favella, dalla natura dell' uomo, dai suoi bisogni fisici e morali Vida desume che l' uomo non può vivere solo, e che, per conseguenza, il suo stato naturale è quello della civile società. Passa quindi a dimostrare, che senza giustizia non può darsi società umana, come senza società non può esservi giustizia. Indi prova che la società è costituita dalle leggi che originate

dalla religione e dalla giustizia, danno norma sicura per viver bene ed onestamente, e ne conchiude che le leggi sono dunque conformi alla natura dell' uomo destinato a stare in società. Fa poi conoscere che i fini degli uomini nella società civile resero necessario un potere che la diriga al ben essere comune, per cui anche la costituzione della sovranità si uniforma alla natura dell' uomo, perchè sociale. Avvisa che la disuguaglianza delle condizioni procede pure dalla natura, la quale produce alcuni uomini gagliardi di corpo ma ottusi d' ingegno, ed alcuni deboli della persona ma scorti di mente, per cui gli uni avendo bisogno degli altri si giovano scambievolmente. Osserva che gli uomini non si privano della libertà primitiva obbligandosi alle leggi scritte, perchè queste non sono che dichiarazioni, spianamenti della legge naturale, a cui come a fondamento incrollabile si appoggia ogni repubblica. Mette a fronte l' orrido silvano con l' azzimato cittadino e prosegue recando i consueti argomenti coi quali nelle scuole si sostiene, che la società è la culla in cui nascono tutte le scienze, le arti e le stesse virtù.

Seguita a Vida un altro lombardo

SABBA CASTIGLIONE.

Questo patrizio milanese, figlio di Giovanni, comparve al mondo nel quinto giorno di decembre (1) probabilmente dell' anno 1480 (2). Nella sua fanciullezza fu allevato in patria da egregi precettori nello studio delle arti liberali e in ogni virtuoso esercizio. A cinque di agosto dell' anno 1505 (3) prese in Rodi l' abito gerosolimitano dell' ordine di S. Giovanni per mano di F. Fabrizio Caretto, allora ammiraglio. Poi per più anni si esercitò nella milizia sulle galee a servizio della religione e rimase per ferita storpio nella mano destra. Ritornato in Italia fu nel 1511 procuratore generale del suo ordine in Roma (4) e nel 1514 gli fu conferita la commenda di Faenza. Papa Leon X gli commise nel 1515 la trattazione di alcuni affari in Verona (5). Quando la potenza grandissima di Solimano II strinse Rodi d' assedio, Castiglioni voleva cor-

(1) Castiglioni; *Ricordi,* n. CXIIII.
(2) *Memorie dell' Istituto del regno lombardo-veneto.* Milano, 1821. V. 2, p. 23.
(3) Castiglioni; *Ricordi,* nella prefazione.
(4) Litta; *Famiglie celebri.*
(5) Castiglione; *Ricordi,* n. CXX.

rere a difenderla, ma ne fu impedito da grave infermità, da cui non si riebbe che dopo l' espugnazione di quella città; questo avvenimento gli addolorò tutta la vita. Giulio De Medici, col quale mentre fu cavaliere e priore di Capua ebbe intrinseca servitù (1) appena fu eletto papa, lo nominò suo cameriere segreto (2), ma Sabba rinunziò allo splendore della corte per ubbidire agli obblighi della sua professione ed agli impulsi della propria coscienza che gli imponevano di risiedere nella commenda. Perciò ridottosi a Faenza si consacrò agli studj della filosofia e della teologia, fuori dei quali non cercava altra ricreazione che nell' adornare (3) con oggetti di belle arti il suo studiolo, e nel coltivare un orticello. Aveva posto avanti di esso un' epigrafe (4) che mi piace riferire.

Satis dives est qui non indiget pane.
Satis potens qui non cogitur servire
Civiles curae procul hinc abite. Sabbas
Castillioneus, solitarius, seipso contentus,
Hos securos incolit hortulos, pauper, an
Dives, si cordatus es, cogita. Vale.

In questa sua commenda aperse a beneficio degli studiosi una copiosa biblioteca, istituì una scuola di buone lettere pei fanciulli poveri, e fondò doti per maritare donzelle indigenti. Continuando sempre in queste opere di pietà; Sabba vide tranquillamente avvicinarsi l' estremo suo giorno, che fu al 16 marzo del 1554, e venne onorevolmente riposto nella sepoltura che si era apparecchiata mentre viveva.

Castiglione lasciò un'opera in cui si trattano alcuni argomenti di politica; la scrisse per istruire al ben vivere il nipote Bartolomeo cavaliere del suo medesimo ordine, e per questo fu da lui chiamata

Ricordi.

Nel sessantesimo terzo di questi ricordi, avvisando qual deve essere il principe, dice essere falso che sia sapiente quello a cui tutte le cose passano bene,

(1) Castiglione; *Ricordi*, n. LXXIII.
(2) Litta; *Opera citata.*
(3) Castiglione; *Ricordi*, n. CIX.
(4) Mittarelli; *De literatura Faventinorum.* Venetiis, 1775, let. *S.*

ciò piuttosto è fortuna, la quale, finchè dura, fa parere savio l'uomo. La vera sapienza consiste nel timore di Dio, nella giustizia e nella prudenza. Il buon principe deve avere piena cognizione della milizia e di tutte le arti della pace. Anteponga la salute alla fama, non questa a quella. Sia continente, temperato, cortese, liberale, pagatore a chi deve. Rispetti l'onore dei cittadini come il proprio. Si guardi dalla prodigalità e si formi un peculio onde, occorrendo spese straordinarie, possa valersi del suo, senza mettere le mani nelle borse dei sudditi. Procuri di non dire nè fare che cose notabili e degne di memoria. Ricordi che non basta l'esser buono in principio, ma conviene perseverare sempre nella bontà e nella virtù. Proveda che nel suo regno la giustizia sia eguale pel piccolo come pel grande, onde il pesce grosso non mangi il minuto. Metta ogni studio ad impedire le fazioni che sono la desolazione delle città. Ami le lettere. Abbia ufficiali giusti, integri, leali, perchè non si può dir buono il governo, se sono tristi i ministri. Tenga il regno ben netto e purgato da vizj e da peccati. Rammenti che deve rendere conto dell'amministrato regno ad un principe maggiore di lui, e che i re sono detti a *regendo* non a *regnando*. Pensi che i vassalli sono uomini come lui. Reputi sue membra i sudditi e però nel castigare sia clemente; le pene devono essere come le folgori che spaventano molti e colpiscono pochi. Raffreni le cupidità, i desiderii, gli appetiti per non cascare nel morbo mal curabile della idropisia. Cerchi che nei tempi di abbondanza non si sfornisca il regno di vettovaglie acciocchè, sopraggiungendo la carestia possa più facilmente soccorrere il suo popolo, giacchè come i vassalli ordinariamente sostengono i principi, così questi devono nelle necessità sovvenire a quelli. Dimostri che in lui può più la ragione che la volontà, e sebbene non sottoposto alle leggi, sia sempre di esse osservatore. Nelle felicità sia temperato e modesto, nelle avversità forte e costante. Ributti gli adulatori, i parassiti, i rapportatori, i maledici che infettano la buona mente del principe e sempre lo tengono in odio e in mala disposizione dei popoli. Scacci da sè i corrucci, le ire, i furori come impedimento della dritta ragione; alcuni diedero a principi il titolo di *Serenissimo*, perchè come il cielo sereno non ha nubi, così il buon principe deve essere netto da passioni. Usi diligenza per avere segretari, consiglieri e ministri abili, integri, giusti, amatori del regno, e li provveda di condegni ed onesti stipendj onde non sieno dal bisogno costretti a rubare i poveri sudditi. Sia pronto e spedito ad afferrare le occasioni quando si offeriscono, ed a valersene. Serbi nel vestire, nello stare, nello andare, nel parlare, nello ascoltare e

in tutte l' altre cose, maestà, gravità, decoro. Procuri di giovare e di aiutare ognuno e di non offendere o nuocere a persona alcuna, se non tanto quanto la giustizia permette ; un atto di violenza usato ad un solo sturba tutto il regno, perchè ognuno teme altrettanto. Guardisi dal tenere servitori viziosi o vili, perchè ciò scandalizza il popolo, e da simili uomini è impossibile essere servito bene. Le sue ricreazioni sieno tali che lo rendano più vigoroso e gagliardo alle faccende pubbliche. Tenga presso di sè uomini famosi in qualsivoglia facoltà ed arte, perchè ciò procura lode e riputazione non poca al principe.

Il ricordo centoventi enumera e descrive le infelicità del tiranno, il quale non può godere veruna cosa naturale e temporale, ed è ancora privato di tutti i piaceri e di tutte le dilettazioni spirituali.

Nel ricordo centoventitre, discorrendo del governo della città, premette che il principato è da preferirsi alla repubblica, perchè è più facile trovare buono uno che molti, e poi nella moltitudine havvi sempre diversità di opinioni. Onde una città sia bene istituita vuole innanzi tutto che abbia la vera religione, mostrando la storia che le nazioni più religiose meglio prosperarono nelle cose terrene. Eccita i cittadini ad estirpare tutti i vizj dalla città, e specialmente l' eresia, la bestemmia, il peccato contro natura, i sacrilegj, le usure, le fazioni. Desidera che i governanti, giusti, savi, virtuosi, integri, non abbiano avanti gli occhi altro oggetto che Dio ed il pubblico. Raccomanda agli elettori di spogliarsi d' ogni passione, di dare il suffragio secondo coscienza, di adattare le persone alle magistrature e le magistrature alle persone, di non ricevere doni o presenti di qualsiasi sorte, perchè o corrompono o destano sospetto di corruzione. Esorta di tener sempre aperti gli occhi sopra gli scussi e falliti che volterebbero, per rilevarsi, tutto il mondo sossopra, ed anche sopra quelli che largeggiano più di quanto richiede la condizione loro, onde non mirino ad acquistar seguito, ad abbassare gli altri, a tiranneggiare il pubblico. Consiglia di sorvegliare quelli eziandio che si distinguono per ingegno, rimeritandoli se ne usano ad utilità della repubblica, sbandendoli se per farsi potenti ad occupare lo Stato : la parità e l' uguaglianza mantengono le città, la disparità ed ineguaglianza le conquassano assai. Loda che sia posto limite alle pompe del vestito, dei conviti, delle nozze, dei funerali e simili vanità, onde le città non impoveriscano. Ordina che le misure e i pesi sieno giusti ed usati giustamente, perchè nessuno sia fraudato. Vuole che secondo le condizioni e le occorrenze dei tempi si stabilisca il prezzo alle robe della città, ma non a quelle che vengono da discosto,

facendo altrimenti la città, senza accorgersene, si assedia, mentre allo invece quando il prezzo è libero, ognuno conduce le mercanzie e quelle condotte è necessario che da loro si mettano il prezzo. Insegna che nello stabilire una legge si usi molta maturità e considerazione, ma quando è pubblicata si faccia da tutti osservare, onde non venga meno la riputazione della repubblica e di quelli che la legge ordinarono. Amerebbe vi fossero censori pubblici a' quali fosse ciascuno obbligato a render ragione del viver suo, perchè quelli che nulla e nulla fanno, è presumibile non vivano che per mezzi illeciti, disonesti, infami e vituperosi. Persuade a levare dalla città le taverne e le bische, cause di molti delitti : e se devonsi, per ischifare inconvenienti maggiori, tollerare i lupanari, si confinino almeno nei luoghi remoti ove dieno scandalo minore. Gli piace che lo Stato sia bene provvisto di scuole, perchè le lettere reggono, conservano, adornano ed illustrano le città. Loda che si accarezzino ed onorino i forestieri, lo che mostra generosità d' animo e pratica del mondo. Biasima assai che i cittadini di autorità per acquistarsi la grazia dei superiori non facciano alcun conto del comune, ed avvisa che nessun maggiore nemico abbia il comune che il privato, nè il pubblico che il particolare.

Nel ricordo cento trenta, parlando del come fu introdotta la milizia, osserva che quelli che per maggiore comodità del vivere umano costituirono le città, per togliere la confusione, le divisero in quattro ordini : il primo di quei cittadini, a' quali per la maggior bontà e prudenza fu commesso il governo del comune ; il secondo dei mercanti che spacciano le robe superflue, e provvedono le mancanti ; il terzo degli artefici che formano le cose utili e senza le quali non si può vivere comodamente ; il quarto di quelli che nutrono le città portandovi dal contado le vettovaglie necessarie e perciò detti villani da *vehendo*. Ma poichè si videro alcuni perversi, i quali al di fuori volevano vivere di furti o di rapine, e nelle città turbavano la quiete e la concordia civile, a frenare l'insolenza loro fu trovato un altro ordine di uomini coraggiosi e bene disposti del corpo che stipendiati dal pubblico avessero con la forza e con le armi a difendere gli altri, e mantenere la giustizia. Questa milizia introdotta dagli uomini per causa sì ragionevole e santa fu approvata da Dio, come chiaramente si vede per molte autorità del vecchio e nuovo testamento. È dunque erronea l' opinione di Fausto, antico eretico, il quale non voleva che fosse lecito il fare guerra, opinione che fu confutata da S. Agostino. Basta che la guerra sia giusta, e lo è quando ha le tre condizioni seguenti : che sia maturamente deliberata per l' autorità del

principe : che abbia causa giusta e legittima : che sia fatta con buona e retta intenzione.

Nel ricordo cento venti si espongono le condizioni d' un buon comandante. Esso deve cercare d' essere amato e temuto ; amato per la religione e la eminente virtù, temuto per la giustizia. Non dia alle genti più libertà di quella che ricerca l'onestà, perchè l'esercito è a guisa di un cavallo, il quale quando è in freno ubbidisce al padrone, ma disfrenato è contumace e poco ubbidiente. Giova che il capitano sia attempato, per rispetto dell' esperienza senza la quale non può aversi prudenza. Sta bene che sia nobile e letterato, perchè la generosità della nascita è sempre riverita e d' ordinario reca seco grandezza d' animo ; le lettere poi danno notizia di molte cose utili e necessarie alla milizia. È vantaggioso che sia pronto di mano, arrischiato, intrepido, giacchè il suo coraggio inanimisce i soldati : però non faccia spesso di tali prove e gli basti d' essere tenuto valente. Sia molto cauto nel condurre gli eserciti, specialmente nell' alloggiarli. Alle terre assediate faccia ogni condizione onde non vadano a male ; non è cosa che più risolva l'esercito quanto il saccheggio, e il più delle volte la preda, anzichè dei valorosi che espugnarono la città, va in mano dei ribaldi che seguitano gli eserciti per rubare ed assassinare. È necessario che il generale abbia pratica ed esperienza di quanto fa mestieri per difendere e per espugnare le terre, tanto in piano che in monte. Deve provedere che nel campo le bocche superflue e inutili sieno nel minor numero possibile, e se fra soldati che non hanno moglie devonsi, per ischivare mali maggiori, tollerare le femmine, non sieno però troppe e si tengano i militi in continui esercizj d'armi e di guerra, che molto giovano per attutire i sensuali appetiti. Assedi o sia assediato, il capitano deve sempre essere desto, diligente, pronto e sollecito. Se è assediato, tutta la notte ad ore incerte e diverse, visiti e riconosca le guardie e le difese, e quanto più il tempo è tempestoso e scuro, tanto più sia vigilante, perchè il tempo rio è cappa delle insidie di guerra. Parimenti la notte mandi a vedere pella città se si fanno sette o conventicoli contro di lui. Abbia molte spie di uomini astuti e specialmente donne, le quali spesse volte scoprono più facilmente le pratiche e le intenzioni. Mandi via gli uomini veramente sospetti per non avere a guardarsi di dentro e di fuori. Ai dubbiosi non mostri diffidenza, affidi loro cose di poca importanza e sempre li tenga d'occhio. Se assedia deve essere ugualmente sollecito e vigilante andando la notte di continuo intorno alla terra assediata a sorvegliare le truppe, a provedere non entrino nella città soccorsi

di viveri o di gente, ad impedire le sortite. Usi ogni arte per sapere, mediante spie o prigionieri, la condizione in cui si trovano gli assediati. Adoperi ogni mezzo per avere la terra per assedio, anzichè per forza, così l' avrà piena ed integra senza mettere a rischio i più valorosi, che sono sempre i primi ai pericoli. Il capitano deve dormire quando gli altri vegliano, e riposare quando gli altri travagliano. In ogni impresa conviene sia avvisato e circospetto, perchè si possono emendare tutti gli errori, eccetto quelli della guerra. È mestieri che l' esercito sia sempre fornito di vettovaglie, al che giova assai il pagar bene le robe di qualsivoglia sorte. Più che a combattere il capitano deve pensare a vincere; però non ha da fare giornata a posta del nemico, ma alla propria quando vi è spinto dall' occasione o dalla necessità. Entrando in battaglia se il nemico è a lui inferiore nella cavalleria cerchi luogo spazzato; ingombro se gli è superiore; se la sua fanteria è maggiore, elegga le pianure dove si può combattere speditamente, se è minore procuri sito vantaggiato; ed egli senza mai fermarsi corra qua e là a provvedere, rimediare, confortare, inanimire, e dove la zuffa è più calcata vi vada più spesso, che nei conflitti la persona d' un valente capitano importa un altro esercito.

(*Presentata li* 20 *giugno* 1866.)

SULL' IDROFOBIA

FISSANDONE SPECIALMENTE LA CAUSA

E ADDITANDONE L' OPPORTUNO RIPARO

MEMORIA

DEL M. E. GIULIO SANDRI

1. Cotanto sventurato è lo spirito umano, che mentre si studia chiarire la verità, non di rado in tenebre ognor più dense l' avvolge; il che suole maggiormente avvenire quanto più grande si è il numero di quelli che alla stessa disquisizione si danno. Imperciocchè avendo ciascuno la maniera sua di vedere, tale n' emerge un contrasto di opinioni autorevoli, che non sa poi la ragione a quale di esse appigliarsi. A toglier somiglievol dubbiezza in materia gravissima di idrofobia intende questo ragionamento, il quale si divide in due parti. Nell' una cercasi di bene stabilire la causa del morbo; nell' altra si addita qual ne sarebbe l' acconcio riparo; premesso alla prima un tocco sulla convenevolezza di sua denominazione.

2. Alla quale tosto facendoci, sui nomi rabbia e idrofobia cade lamento generale, dicendosi che esprimono soltanto un sintomo del morbo. E ciò non a torto, poichè sebbene altri morbi si trovino in simile condizione come vajuolo, migliare, scarlattina, scabbia ecc.; i quali nomi non per tanto indicano sì precisamente il male a chi lo conosce, da non poterlo scambiare con altri: tuttavia nel caso nostro non è difficile che si possa condur in errore, non essendovi sempre nè tendenza al mordere, nè tampoco avversione all' acqua (N.° 4); e quindi trarre in inganno chi a questi sintomi si appoggi, supponendo il male dove non è, e sconoscendolo ove esso esiste effettivamente.

3. A cessare il quale sconcio noi volentieri proporremmo di usare il nome *lissa* che questo morbo ha in lingua greca; e tanto più volentieri ciò proporremmo, in quanto che il linguaggio scientifico non aborre dal greco, e in questo proposito accettò già il nome *alisso* per un genere di piante, una cui specie riputavasi efficace contro la rabbia. Ed usando cotale denominazione direbbesi vera lissa, o semplicemente lissa quando il morbo è accompagnato dal suo specifico virus; e lissa apparente o pseudolissa quando è senza di esso.

4. Di quest' ultima, oltrechè non mancherebbero esempj in altri animali per corpi stranieri arrestati nelle fauci, o per frenitide o mania; non rari sarebbero nel cane anche per angine e morbi verminosi di varie fatte. E assai frequenti se ne avrebbero nell' uomo per soverchio timore del male, massimamente quando alcuno da cane creduto rabbioso vien morso; o per veementi passioni; o per enormi attacchi biliosi, o per isterismo: e principalmente in casi di tetano, col quale il morbo può confondersi da chi non ne consideri bene le differenze, che pur vi sono per molti riguardi. In tali circostanze alcuni pensarono di chiamare il male piuttosto affezione nervosa rabbiforme. Su di che osiamo osservare che, entrandovi pure la parola rabbia, non si cessa con questa denominazione la sconvenienza che si vorrebbe. Molto più che usasi tale denominazione specialmente per l' uomo, in cui il sintomo della rabbia o sia tendenza al mordere è assai raro; mentre nei cani in vece molto infrequente è l' idrofobia assoluta, riscontrandovisi l' orrore all'acqua intero e perfetto, come alcuni vogliono, solo per eccezione; e solo per eccezione mancando in essi la tendenza al mordere (N. 10).

5. E a dar qualche esempio dei diversi casi di pseudolissa, oltre altri molti da varj autori accennati, figlio di timore sarebbe quello dell' uomo di Lione che avendo assistito la notte alla morte di un amico idrofobo, sentissi preso da sintomi idrofobici, e non potè riaversi che non avesse preso varie dosi di polvere di anagallide, che allor davasi per sicuro specifico del male ([1]). E di forti patemi d' animo sarebbe esempio il fatto riferto da Mich. Etmuller di quella fantesca, la quale morì per avere soltanto veduto vomitare la padrona idrofoba ([2]). Di effetti di collera sarebbe esempio quello accennato dal Pouteau di rabbia mortale in quindici ore, nata da furibondo trasporto ([3]); e di quell' uomo, il quale essendosi imbizzarrito contro un facchino che avealgli rotto un cristallo, finì di vivere in poche ore ([4]): di tetano tutti i morti in conseguenza di morsicatura d' animali od uomini non idrofobi, come quello riferto

da Unzer, che morì essendo beccato da un gallo istizzito ([5]); e di quel contadino che dice Le Cat esser perito essendo stato morso da una istizzita anitra ([6]); di quella donna che ricevette la morte dal morso d' una sua figlia isterica ([7]); di quel giovane, riportato da Gmelin, che preso da forte collera si morse un dito, e in ventiquattr' ore dovette soccombere con sintomi di idrofobia ([8]). Avvenimento simile al quale è il raccontato dal Toggia, che una giovane di venti anni in un accesso violentissimo di bile si morsicò il dito mignolo, e con indicj di rabbia nelle più terribili convulsioni terminò la vita ([9]) (*). Talvolta questa apparente idrofobia può insorgere senza causa bene determinabile, come in quel giovane riferito dal giornale di medicina di Torino 30 settembre 1864, il qual non vedesi bene se ammalasse di tal guisa o perchè il mordesser due cani, o per reumatica affezione, o per la cooperazione di ambedue queste cose. Delle idrofobie poi intermittenti, di cui avvi chi dice aver osservato esempj, le quali non possono essere che sintomatiche, la causa si è lo stesso morbo al quale appartengono, e che seco ne adduce il ritorno.

6. Al nome lissa, che non arreca seco niun' altra sinistra idea, si può annettere puro il concetto che la scienza crede opportuno: il quale ora sembrerebbe dover esser quello di uno speciale contagio, che tutti uccide nella guisa più atroce e compassionevole quelli in cui giunge a svilupparsi, non mai cedendo a forza benefica di natura, o a virtù di rimedio; che si può comunicare ad animali a sangue caldo d' ogni generazione, uomini, bruti, poppanti ed uccelli; che giammai non si mitiga nè per lasso di tempi, nè per passaggi da luogo a luogo, da clima a clima, da individuo a individuo, sia della stessa o oppure di specie diversa. I quali tre caratteri, mentre lo distinguono dagli altri contagi, ne fanno de' fieri morbi non solamente il più fiero, ma eziandio, se ciò può dirsi, il più specifico degli specifici; essendo sì valente in sè medesimo, che permane ognora identico, e mai non piega l' indole sua per circostanza veruna.

7. E dagli altri contagi questo diversa pur anco nel non avere alcun segno

(*) Dai casi in cui il male è figlio di timore eccessivo, o di forte accesso di collera, o che si confonda col tetano; pare nata l' idea di quelli che lo vollero soltanto prodotto da fantasia esaltata; di quelli che il pretesero soprattutto generato da biliosi attacchi, e di quelli che lo considerarono puramente come conseguenza dello spasmodico irritamento prodotto dalla piaga inflitta colla morsura, dicendo alcuni che la bava nelle parti, in cui vien deposta, determina una modificazione sconosciuta, donde derivano i fenomeni della rabbia.

suo proprio che da qualsiasi altro morbo lo faccia nettamente conoscere. Le interne lesioni del cadavere , che molto variano (*), ed anzichè causa del male ne sono piuttosto effetto, essendo prodotte dai patimenti ed angoscie che l' infermo ha sofferto ; son tali da poter appartenere ad altre infermità. E del pari i segni presentati dal vivente (**) sono molto svariati ed incostanti, mancando non di rado quegli stessi che al morbo diedero il nome, vale a dire nell' uomo ordinariamente la brama di mordere, trovandosi ella forse soltanto in un sopra dodici ; e nel cane l' avversione all' acqua, che sembra esservi in pieno piuttosto rara, come fu avvertito dianzi (N. 4). Onde più che da singoli patognomonici, è forza dedurre la sua natura dal complesso di segni comuni spettanti anche a diversi altri morbi.

8. Il qual complesso nè men sempre basta ; e vuolsi ricorrere ad altri mezzi che da varj autori vengono suggeriti. De' quali, come meno incerto, noi qui ricordiamo quello del ministro Gruner, che dimora nell' innestare colla bava del cane sospetto, allorchè sia morto, altri cani ; e se vivo altri far mordere ad esso ; e se alcuno degl' innestati o dei morsi arrabbia, averlo per affermativa indubitabile prova. Così l' inglese Youatt, sospettando da un certo segno che un cane fosse in preda della rabbia, gliene fece mordere uno che arrabbiò,

(*) Benchè non entri nel nostro assunto, tuttavia per non lasciarne al tutto vôto il posto, notiamo, circa le interne lesioni, trovarsi d' ordinario : 1.° il cervello più o meno ingorgato di sangue con raccolta di siero ne' suoi ventricoli e segni infiammatorj nelle sue membrane ; 2.° ingorghi di sangue al polmone con abbondanza di muco schiumoso nei bronchi e nella trachea ; 3.° frequenti segni d'infiammazione in qualche parte della mucosa del canale respiratorio e del digestivo. Più incostanti sono altri guasti in questo o quel lato.

(**) E per non tralasciar affatto nè anche gli esterni sintomi, accenniam di passaggio, mostrarsi per lo più nel cane, in sul principio del morbo, mutazione delle ordinarie abitudini, un certo mal essere, la tendenza a leccare altri animali, i metalli, i marmi che diano sensazione di freddo ; e massime ne' cani piccioli, quella di raccogliere carte, pagliuzze ed altri simili corpicciuoli sparsi per terra. E notiamo eziandio non esservi sempre l' avversione all' acqua, l' astinenza dal cibo, la difficoltà d' inghiottire, il cambiamento della voce terminante in un quasi ululo : non sempre abbandonar il cane la consueta abitazione, non sempre sfuggirsi dai sani suoi congeneri ; non sempre risparmiarsi dal suo morso, soprattutto a morbo inoltrato, nè i più intimi suoi famigliari, nè tampoco lo stesso padrone, di cui più non intende nè anche la voce. In tale turbamento di spirito cagionato dall' opprimente malore, l' individuo quasi fuor di sè stesso non opera, per così dire, che macchinalmente per cieco istinto, prendendosela contro gli oggetti che reputa cagion del suo male ; ond' è che l' animal d' ogni specie negli infuriamenti usa pure dell' armi che irato in salute soleva adoperare : scalcheggiando il cavallo, cozzando colle corna il bue, graffiando e mordendo il gatto ecc. ; e tutti cercando di avventarsi contro chi lor si presenta, e non di rado contro le ombre e le stesse pareti.

e a questo un terzo che arrabbiò parimenti; onde ogni dubbiezza sul male del primo dovette esser tolta ([10]).

9. E poichè s' è qui tocco esser la comunicazione causa certa del morbo, ella vuolsi bene considerare ne' suoi diversi particolari. E innanzi tratto notiamo, che la comunicazione della rabbia può avvenir anche prima che il male nel comunicante sia spiegato, e morirne l' offeso parecchi giorni avanti dell' offendente; anzi talora eziandio prima che questo appaja idrofobo. Del che porgon testimonianza, oltre tanti altri, i fatti seguenti.

a) Gillmann parla di un cane che non si credeva rabbioso, perchè avea mangiato e bevuto assai bene; ma fu ucciso poi perchè pareva ammalato. Esso avea pria morso un uomo che è caduto vittima della rabbia ([11]).

b) Dice il Monteggia, riportando un' osservazione di Clarck, che un uomo divenne rabbioso per essere stato morduto da un cane, che mostrò sintomi di rabbia dieci giorni dopo la morsicatura ([12]).

c) Scrive il Palletta, che Giovanni Pampuri, di anni sette, ai due gennajo 1816, fu morsicato da un cane che si tenne poi sotto custodia per nove giorni; e indi si uccise, benchè non mostrasse ancora segni di rabbia; ma il Pampuri ai ventitre di detto mese sviluppò la terribile malattia, e ne morì ([13]).

d) Nella statistica delle morsicature avvenute in Milano nel 1854 si ricorda, che dei quattro periti idrofobi, tre furono morsicati dal proprio cane, senza che potessero sospettare che egli fosse punto preso da idrofobia; onde per più mesi vissero nella ferma fiducia di non averne contratto il germe ([14]).

e) L' egregio chimico di Bassano signor Luigi Toffoli, che molto scrisse a' dì nostri intorno a questo morbo, e ci cadrà in taglio di venir tratto tratto mentovando, narra che una signora di Dalmazia fu morsa dal suo cagnolino mentre lo accarezzava, e alcuni giorni dopo si sviluppò in esso la rabbia, della quale ebbe a morire anch' ella ([15]).

f) E il medesimo scrive, che il chirurgo Schiavetti della Battaglia presso Padova, accarezzò certi cagnolini lattanti, da un dei quali fu morsicato in un dito. Alcuni giorni appresso tutti essi erano rabbiosi; e dopo quaranta giorni arrabbiò anche lo Schiavetti ([16]).

g) Lo stesso riferisce, che il dott. Bonato di Crespano morì di rabbia, essendo stato morduto nell' accarezzare un cagnolino di tre mesi; la cui madre dopo l' allattamento era scomparsa, e trovavasi a Campo Longo, che in quell' anno abbondava di cani rabbiosi ([17]).

h) Nel giornale di Hufeland, il dott. Merker riporta, che un uomo morso da un cane non arrabbiato, morì di rabbia trentotto settimane dopo l' accidente ([18]).

i) Il signor Toffoli soprammentovato ricorda, che una povera donna arrabbiò essendo stata, mentre dormiva, offesa in un braccio, che tenea penzoloni fuori del letto, dai denti di un cagnolino, che sviluppò la rabbia dippoi, ed era stato un mese prima morso da una cagna rabbiosa di certo Faccin ([19]).

10. E devesi avvertire, che la comunicazione del male può farsi eziandio per semplice leccamento, su parti massimamente in cui mancante o molto fina e sottile sia l' epidermide. In prova di che pur troppo abbondan gli esempj.

a) Un signore, secondo scrive il cavalier Palletta, è morto rabbioso per essersi fatto lambire una ferita dal suo cane, che arrabbiò di poi ([20]).

b) Lo stesso racconta, che un giovinetto divenne idrofobo per essersi fatto lambire la bocca da un cane, che solea tener seco in letto ([21]).

c) Una giovane di trent' anni, come riferisce il prof. Giovanni Enrico Callisen, solita a farsi lambire le mani e la faccia da un suo cagnolino, anche dopo che era stato assalito da altro maggiore e sospetto di rabbia (senza portarne però visibil lesione), acquistò l' orribil morbo; benchè il cagnolino, pria che mostrasse rabbia, per esser di mal umore, fosse sommerso in uno stagno ([22]).

d) E il medesimo narra di un uomo che perì per avergli leccato le mani ed il volto un cane, il quale fu ucciso sospetto di rabbia quindici giorni avanti che nell' uomo comparissero i primi segni del morbo ([23]).

e) Hufeland riporta, che sviluppossi l' idrofobia in un uomo che si era fatto lambire le parti naturali da una cagna in apparenza sanissima ([24]).

f) Un simile caso raccontasi dal prussiano prof. Horn di altro uomo, che si era fatto leccare da un cane, senza sapere in qual parte ([25]).

g) Leggesi pure nel dizionario classico di medicina, che una donna di 34 anni è perita di idrofobia, essendosi fatta lambire la bocca da un cane, che rimase sano fino 14 giorni dopo la morte di lei; indi vi si sviluppò la rabbia, che lo uccise in quattro giorni ([26]).

h) Simili casi di rabbia comunicata per semplice leccamento si possono veder notati altrove da sommi personaggi ([27]).

i) Noi terminiam questo punto ricordando il fatto riferito da Portal di due cani, che avendo leccata la gola di un cagnolino spagnuolo, che morì ar-

rabbiato, furon presi sette in otto giorni dopo dallo stesso male ([28]). Questo esempio mostra essersi presa col leccamento la malattia, anzichè trasmessa: e siccome il cagnolino spagnuolo non morse alcuno dei cani coi quali conviveva, mostra pure che tutti i cani rabbiosi sempre non mordono (N. 4).

11. E qui debbesi un po' soffermar l' attenzione a far due importantissime osservazioni. Delle quali, una spettante anche al precedente paragrafo si è mostrarsi quindi come il virus maligno sia già preparato nel cane prima dello sviluppamento del male, e sia desso che vellicando le nervee papille della lingua, quel senso sembra produr di prurito simile a quello, che l' uomo non di rado prova presso la cicatrice ne' prodromi dello sviluppo; ed ecciti il cane a leccare, imprimendogli irresistibile inclinazione a questo atto. L' altra osservazione ella è che appunto perciò, per esser il cane al leccamento in tal circostanza tanto inclinato, ed aver pronto il morbifero germe, dee l' uomo serbar ogni riguardo in usando coi cani, come che apparentemente sanissimi; non ischerzare giammai con essi, non lasciarsi giammai lambire dove che sia; altrimenti può correr rischio di procurarsi la morte nel modo più deplorabile.

12. Fu di fresco reiteratamente discusso nell' accademia torinese di medicina, se il virus carbonchioso potesse insinuarsi per l' intatta epidermide; e in fine dietro fatti non equivoci, anche recentissimi, si conchiuse che sì. Noi non affermeremo che il medesimo avvenga dell' idrofobia; anzi sembra che per epidermide illesa e robusta il suo virus non usi di penetrare. Sia per altro che esistessero sfiorature od escoriazioni minime o inavvertite, proverebbesi, che la bava o scialiva semplicemente applicata al buccio ha prodotto il malore, dai fatti seguenti.

a) Raccontasi di una giovane divenuta rabbiosa, perchè un idrofobo le sputò in faccia ([29]).

b) Dice il Palmario, che un contadino idrofobo in sul morire baciando i figliuoli innestò loro la rabbia, da cui essi furono sorpresi sette giorni dopo e ne morirono ([30]).

c) A riferto di Simon Schultz si manifestò la rabbia in una fanciulla stata semplicemente inumidita a nudo dalla schiuma di un cane arrabbiato, senza alcun vestigio di morsicatura ([31]).

13. La trasmissione può succedere anche per bava non inflitta dallo stesso idrofobo, vale a dire per bava non fresca; ed anche operando dopo esser morto il producitore di essa.

a) Si racconta da Celio Aureliano che una donna, che lacerò coi denti un filo contaminato dal veleno della rabbia, diventò idrofoba ([32]).

b) Il Toggia inoculò bava di bestia bovina, già morta idrofoba, in un cane, che arrabbiò, e dopo cinque giorni morì ([33]).

c) Il signor Zinke da un cane rabbioso, che avea morsicato alcuni cani, che pur divennero rabbiosi, prese, allorchè fu morto, della bava ponendola in un vaso di vetro; colla quale inoculò un cane bassotto, un vecchio pomero, un altro cane, un gatto, due conigli e un gallo. Arrabbiarono il cane bassotto, il gatto, un coniglio e il gallo ([34]).

14. Dall' ora detto si vede, come sia utile e necessaria la pratica di fare gli spurgamenti ove fu qualche infetto, nettando col fuoco, con liscivie, raschiature o intonachi di calce, secondo la lor natura, tutti gli oggetti che furono in circostanza di contaminarsi. Per lo stesso motivo deonsi seppellire, tagliuzzandone la pelle, interi i cadaveri degli idrofobi, e ciò che può da essi essersi toccato; affinchè cani o lupi mangiandone le carni, non prendano il male, e poi lo propaghino. Tal pratica si raccomanda per tutti i morbi d' infezione, tanto d' uomini che d' animali; imperciocchè è noto come parecchi germi, se si avvengano in circostanza atta alla loro conservazione, possono serbarsi intatti ed effettivi per tempo più o meno lungo, ed alcuni anche indefinitamente. Quinci, quantunque non sappiasi quanto può durarla intatto l'idrofobico (N. 15), le leggi sanitarie comandano che anche per esso le diligenti purgazioni sieno attuate.

15. Dal pur mo ragionato scorgesi come il cane, anche senza esser morso o lambito, e senza essere stato in relazione con idrofobi, possa acquistare la malattia col rimanere, andare o passare per luoghi ove idrofobi abbiano sparsa la bava; massimamente che il cane è solito introdursi in ogni angolo, e andar fiutando e leccando per tutto. Dicesi pure aver preso il maligno germe una vacca mangiando cibi imbrattati di bava infetta, sia poco dopo sparsa, sia disseccata sul fieno; la quale sviluppò la malattia più di cinque mesi dopo che l' infettante bava erasi sparsa (N. 35) ([35]). E come leggesi alla voce *rage* nell' Enciclopedia del secolo XIX, Julien Paumier ha veduto buoi, cavalli, pecore acquistare la rabbia per aver mangiato lettiera, su cui erano morti porci presi da questo male.

16. E dal potersi quinci comunicare la rabbia a cani, senza esser morsi o leccati, sarà forse nato il sospetto che si comunicasse pure per materia volatile,

vedendone presi di quelli che abitavano insieme con idrofobi, senza però che si potesse scorgere ch' erano stati offesi da questi. Avrà per avventura trasmesso il male l' infetta bava leccata, non potendosi ragionevolmente, a quanto finor si conosce, ammettere il sospetto di volatilità in questo contagio, nè anche in luoghi chiusi e ristretti. E quinci troppo non è verisimile ciò che asseriscono alcuni vecchi scrittori dopo Aureliano, poter i cani talvolta comunicare l' idrofobia all' uomo e agli individui della loro specie e ad altri animali, mediante esalazione, respirazione o applicazione alla pelle della materia perspirabile ([36]).

17. Oltrechè mediante la saliva o la bava, che è il mezzo più comune, l' ordinario, e il solo che per alcuni tengasi atto alla comunicazione, questa può farsi altrimenti.

a) Si riferisce dal Toggia come ad un cavallo, che avea il dorso ulcerato, potè comunicare l'idrofobia il portare il cuojo di una vacca morta idrofoba ([37]).

b) Si riporta dal medesimo, come si comunicasse ad un chirurgo, che avea un dito piagato, spruzzandosi col sangue che egli cavava ad un uomo idrofobo ([38]).

c) Hoffmann racconta, qualmente il marito, morso da un lupo arrabbiato, la trasmettesse alla moglie in un copulativo amplesso ([39]).

d) Il chiaris. prof. Rossi di Torino asserisce di averla comunicata, innestando un pezzo di nervo ischiatico appena estratto dalla coscia d' un gatto rabbioso vivente ([40]).

18. Assai fatti concorrono a provare che il male ebbesi a trasmettere eziandio col mezzo di cose prese per bocca (*) in cibo o bevanda come per sangue, latte e carni. E quanto al primo:

a) Il Toggia racconta che due cani, che mangiarono il sangue estratto ad un bue morto rabbioso nel comune di Rubianetta, furono sorpresi dalla rabbia ([41]).

(*) Non è poi da tacere come dello stesso genere sienvi pur fatti negativi, ed anche in tal numero da superare quello dei positivi. Così leggiamo, che molti contadini mangiarono impunemente per un mese latte e burro di vacca morsicata e poi venuta idrofoba; che un bambino poppò continuamente, senza soffrirne, una capra fino al giorno in cui essa cadde idrofoba; che un' intera famiglia prese il latte di vacca morsicata, ed indi venuta idrofoba, e non ne sofferse alcun male. Oltre questi fatti, che si ricordano dal Frank e dal Pozzi, se ne trovano parecchi riportati dal Toggia a pagina 141. Noi adduciamo i fatti positivi, perchè soli convengono al nostro scopo, e qual conto debbasi fare dei negativi sarà indicato più innanzi (N. 48)

b) Lemmery narra che un cane, il quale ingojò il sangue che stavasi cavando ad un uomo idrofobo, arrabbiò esso pure ([42]).

19. Per latte bevuto o succhiato da femmine idrofobe divennero rabbiosi individui di varie specie.

a) Il Toggia riporta, che arrabbiarono sei porcellini, che bevettero il latte di due vacche arrabbiate ([43]).

b) E il medesimo riferisce, che nel circondario di Saluzzo un bambino di dieci mesi divenne idrofobo per avere succhiato il latte di sua madre presa da tal male ([44]).

c) Behrens assicura, che un' intera famiglia perì per aver cibato il latte di una vacca idrofoba ([45]).

d) E consimile esempio riportasi da Timoeusa Güldenklee, che il latte di una vacca rabbiosa produsse la rabbia in chi ne fe' uso ([46]).

20. Rispetto al nocumento recato da carni di idrofobi mangiate, leggiamo i fatti seguenti.

a) Il Toggia dà contezza, che arrabbiarono un cane ed un gatto, che si alimentarono di carne di una vacca morta arrabbiata nel comune di Cavor dipartimento del Po ([47]).

b) Scrive Schenkio che varie persone, le quali mangiarono le carni di un porco rabbioso, arrabbiarono anch' esse ([48]).

c) Mangetto fa sapere, che un' intera famiglia di contadini perì idrofoba per aver cibato la carne di una vacca rabbiosa ([49]).

d) Fernel riporta, che certi cacciatori avendo ucciso un lupo arrabbiato e cotto lo mangiarono, la maggior parte in breve perirono di quel male ([50]).

e) Paulet lasciò scritto, che dei cani, pasciuti delle carni d' un bue morto, furono presi dalla rabbia ([51]). Quinci il sano avviso di non usar punto cuojo, carni, latte di animale già morso da cane rabbioso, anche se il male ancor non sia sviluppato ([52]).

21. La rabbia per comunicarsi non sembra nè men rifiutare la via della generazione, discendendo o per allattamento, o per mezzo del parto, come proverebbero i fatti seguenti.

a) Il fanciullo di dieci mesi sopra notato (N. 19, *b*), che ammorbò per aver poppato da madre idrofoba.

b) La vitella ricordata dal giornale di medicina veterinaria di Torino,

luglio 1857, che sviluppò la malattia due giorni dopo esser nata da vacca idrofoba, da cui non succhiò punto latte, nè fu offesa dai denti.

c) I cagnolini accennati dal Toffoli, divenuti idrofobi essendo nati da cagne, che in gravidanza erano state morse da can rabbioso ([53]).

d) Il fatto singolare riferto dal Marochetti, della cagna morsa in gravidanza, la quale partorì sei cagnolini, che dopo un anno tutti arrabbiarono a un tempo ([54]).

22. La rabbia per l' un modo o per l' altro può passare da animali ad animali, da animali ad uomini, da uomini ad uomini, da uomini ad animali. Di passaggio da animali ad animali, e soprattutto dal cane a individui di sua e di altre specie, gli esempj son tanti che non occorre qui addurne veruno; e soltanto ricordiamo, che non solamente il signor Zinke, come si è accennato (N. 13, *c*), colla bava di un cane comunicò la rabbia ad un gallo; ma dicesi eziandio che ad un pollo comunicolla il signor King di Clifton colla saliva di un bue caduto vittima di questa malattia ([55]).

23. Da animali all' uomo, oltre i tanti esempj di comunicazione accennati rispetto al cane, ricorderemo che:

a) Anche il gatto è non infrequente mezzo di tale comunicazione, calcolandosi che sopra 100 casi, 96 facciansi dal cane e 4 dal gatto. Un esempio di trasmissione fatta dal gatto si è quello ove dice il Toffoli, che il cane di certo Scantin comunicò la rabbia al suo padrone, che ne morì nel gennajo 1835; che esso cane conviveva con un gatto, che comunicolla ad un certo Celegato, giovane di 12 anni di Zienigo, villetta presso Mirano nella provincia di Padova, il quale ne morì nel dicembre 1834 ([56]). Un altro esempio, che ci piace notare, si è il riportato dalla gazzetta medica lombarda 3 aprile 1865; ove si legge che un cane arrabbiato ne morse altri ed un gatto; e quest' ultimo addentò al calcagno un contadino, che fu preso dall' idrofobia dopo cinque mesi, e recato all' ospedale di Milano vi si trattò inutilmente colla elettricità (*). In proposito di questo animale egli è poi da notare, che accennansi casi in cui la

(*) L' elettricità fu tentata anche a Verona, e due volte a Lembergh; e sempre inutilmente. Tanto a Milano quanto a Lembergh le prime applicazioni avean prodotto segnalata diminuzione di sintomi; ma poscia forte parossismo rapì il malato. Non sappiamo per qual fausto accidente l'effetto sia tornato sì buono in quel caso che si ricorda testè avvenuto in America; o in quello che dicesi aver ottenuto già tempo il sig. prof. Rossi di Torino dal galvanismo.

trasmissione avvenne mediante graffiatura, verisimilmente perchè le sue zampe fossero imbrattate di bava, tanto più, che essendo ammalato, suole spesso avvicinarsele al capo appoggiandovelo sopra ([57]). Egli è poi da ricordare come la femmina quando ha i suoi gattini appena partoriti, a quelli che loro s' appressano, non di rado salta in faccia offendendogli coll' unghie e coi morsi; quantunque arrabbiata non sia, e ciò faccia soltanto per timore che le si rubino i figliuoli; come noi pure avvertimmo nel nostro Manuale di veterinaria, paragrafo 338, a prevenire lo spavento che in tali casi può nascere. Oltre il cane ed il gatto comunicarono all'uomo la rabbia altri animali, come apparisce dagli esempj che seguono.

b) G. Buchan parla di una lepre, che ferita alla caccia da un cocchiere, gli si avventò mordendogli il dito piccolo d' una mano; onde questi morì poscia idrofobo ([58]).

c) Riportasi dal signor D' Arboval il fatto di un tasso femmina, che infuriato gettossi sopra due fanciulli, mordendogli e succhiandone il sangue; uno dei quali morì poscia idrofobo ([59]).

d) Al che si aggiunge l' avvenuto a tutti quelli che arrabbiarono per aver mangiato carni di idrofobi od usato del lor latte (N. 19, *c*, *d*. 20, *b*, *c*, *d*).

e) Qui non si nominano lupi e volpi, perchè già compresi nel genere *canis*. Ma quanto alle volpi credesi ben ricordare il fatto specialissimo riportato da Hawman di quella arrabbiata, che morse un uomo alla mano; donde improvviso dolore si estese al braccio, alla spalla, al dorso: la mano restò paralizzata e tutto il corpo senza movimenti convulsivi, e il paziente morì senza mandare il minimo gemito o sospiro ([60]).

24. Il passaggio del male da uomini ad uomini può comprovarsi dagli esempj che seguono.

a) Il fatto di quel chirurgo, che salassando un idrofobo, si spruzzò col sangue di esso una ferita (N. 17, *b*) ;

b) di quel contadino, che comunicò la rabbia alla moglie in un coniugale amplesso (N. 17, *c*) ;

c) di quel padre che in sul morire baciò i figliuoli, che poscia arrabbiarono (N. 12, *b*). Ai quali fatti si può aggiunger l'attestato da Salmuth di quella donna, che arrabbiò molti anni dopo che fu morduta da suo marito già prima addentato da cane idrofobo ([61]).

25. Esempio di passaggio del male dall' uomo ad animali può essere :

a) Quel cane che ingojò il sangue di un idrofobo mentre gli si estraeva (N. 18, *b*).

b) Quel solenne esempio offerto dai signori Magendie e Breschet, che colla bava di un uomo agonizzante inocularono due cani, uno dei quali arrabbiò e comunicò il male ad altri cani e pecore, che gli si fecero mordere ([62]).

26. Fu gran questione se si potesse trasmettere il male dagli erbivori, essendo tornate vane tante inoculazioni eseguite colla bava di essi (*); ma è da por mente che si trasmise:

a) col lor sangue, col lor latte, colle loro carni (N. 18, 19, 20).

b) Oltracciò il Toggia colla bava d' un bue morto comunicò il male ad un cane (N. 13, *b*), e colla bava d' un bue morto comunicossi pure ad un pollo (N. 22).

c) Nè deesi omettere la vitella che arrabbiò poco dopo nata da madre idrofoba (N. 21, *b*).

d) Vuolsi poi rammentare soprattutto l' operato recentemente dal signor Rey prof. alla scuola veterinaria di Lione, e dal signor De Maria torinese: l' uno dei quali comunicò la rabbia a due cavalli innestandoli colla saliva e colla mucosità di un asino idrofobo; e l' altro giunse ad inocularla tra i montoni successivamente fino oltre al sesto individuo ([63]).

27. Il male attechisce or più or men facilmente. Più facilmente,

a) se molte sieno le ferite, più grandi, e massime più profonde;

b) se impresse sulla faccia o più vicine alla testa (benchè ciò ponesse pur qualche eccezione);

c) se fatte su parti nude; onde più difficilmente arrabbia la pecora addentata in siti molto lanosi; ed arrabbiano più di leggieri i porci, che fitto pelo non hanno.

d) Quindi anche l' uomo più facilmente arrabbia, se offeso alle mani o alla faccia che sogliono essere scoperte.

e) E i morsi del lupo sono più perniciosi, perchè e suole fare più profon-

(*) Qui va ricordato qualmente il sig. D' Arboval nel più volte citato suo dizionario riferisca, come l' Huzard pensi non potere gli erbivori trasmettere l' idrofobia; come il Dupuy mai non abbia potuto darla a vacche ed a pecore colla bava d' altri animali consimili; e come il Betti, chirurgo del grande ospedal di Firenze, dietro suoi esperimenti conchiuda, che le pecore, e tutti gli animali della stessa specie, non possano trasmettere la malattia che loro fu comunicata da un cane arrabbiato.

de ferite, e imprimerle in alto, alle mani o alla faccia; mentre il cane più sovente le imprime in basso in siti ricoperti dalle vesti; le quali possono difendere maggiormente quanto più sono grosse e consistenti. E quinci pure si vede, come possano essere men perigliose le ferite impresse tosto dopo le altre, le quali abbiano deterso il dente dalla malefica bava ([61]).

28. Non tutti gli animali arrabbiano del pari; quello che vedesi arrabbiare di preferenza si è il cane, e tanto più d'ogni altro animale, che la rabbia fu pur detta per antonomasia *rabbia canina*. E senza cercare se siavi altra ragione di ciò inerente alla sua stessa natura, la chiara e patentissima si è, che il malore trasmettesi per morso o leccamento; e i cani vivendo numerosi e liberi in società coll' uomo, si trovano sempre in circostanze di leccarsi e mordersi per vezzo o per ira, e quindi di trasmetter il male, se in qualcun alligni; e massimamente poi allorchè a grandi torme accompagnano la cagna in calore. Nelle quali circostanze, facendosi peregrinazioni anche lunghe, può addivenire che si comunichi il male se covi in alcun della ciurma, o che si acquisti avvenendosi in qualche straniero infettone; e pei disagi e patimenti si sviluppi, se in alcun si trovasse il germe latente.

29. E le medesime ragioni, per le quali il cane arrabbia di preferenza, anche fanno che egli sia del morbo il principal propagatore: perciocchè si comunica per mezzo di morso o leccamento; i quali due atti il cane ha sempre alla mano, e ad essi per natura trovasi molto inclinato. Oltre di che in sul principio della malattia il cane suol anche fuggire di casa, e libero andar vagando, e addentare uomini ed animali che incontra in suo cammino; mentre gli altri animali, se ammorbano di questa guisa, soglionsi tener ben custoditi, e non possono divagare a recar danno.

30. Notasi poi differenza per la condizione o razza del cane nella facilità di mostrarsi arrabbiato. Perocchè meno frequentemente veggonsi arrabbiare i castrati e le femmine. E la ragione per entrambi si è, che sogliono essere in assai minor numero dei cani interi: e pei castrati evvi pur quella che, non accompagnando essi la cagna in caldo in quelle tali peregrinazioni, non incorrono nei motivi di ammorbare sopra ricordati (N. 28). Si veggono poi arrabbiare cani delle razze buone meno che quelli delle bastarde; del che le ragioni chiare ponno esser due: l' una che i primi sono in minor quantità; e l' altra massimamente, che essendo posseduti da persone che n' han più cura, sono meglio custoditi, e meno incorrono in circostanze di prender il male. Laddove quei

delle razze bastarde sono i più comuni, che ordinariamente si mantengono dai villici, e formano le numerose frotte delle femmine in calore, le quali si lasciano vagare liberamente per tutto il tempo del loro caldo, che suol essere di ventiquattro in trenta giorni; mentre quelle che si mantengono nelle città in tal periodo soglionsi tener rinserrate.

31. Per l'ora detta ragione i cani che arrabbiano, senza saper generalmente onde abbiano acquistato il male, sono sempre della campagna; sia che esso sviluppisi nei terrazzani, sia che venga recato loro da qualche forestiere. E se il male entra in città, usa provenir sempre da qualche individuo penetratovi dal di fuori ([65]).

32. Varia molto la proporzione dei morsicati, o innestati, e di quelli in cui il male poi si sviluppa. Quanto ai primi fu osservato, p. e., che di venti persone morse dallo stesso cane una sola arrabbiò ([66]); così pure di vent'una ([67]); così eziandio tra venti e trenta ([68]). Di diciassette morse da un lupo ne arrabbiarono dieci dopo varj giorni; la prima dopo quindici, l'ultima dopo sessant'otto ([69]). Tra quindici persone morsicate da un cane arrabbiato, e curate a Senlis, tre per lo meno furono prese da questa malattia ([70]). Fra ventitre morsicate da una lupa arrabbiarono tredici; quelle che morirono furono morsicate a nudo, e le altre attraverso gli abiti che detersero la saliva ([71]). Quattro uomini e dodici cani furono morsicati dallo stesso cane arrabbiato; tutti i cani morirono idrofobi, e gli uomini, per avventura, non contrassero la malattia ([72]).

33. E quanto agli innestati, per non addur troppi esempj, ricordiamo soltanto l'accennato di sopra del signor Zinke (N. 13, *c*); e vi aggiungiamo quello osservato nell'istituto di veterinaria di Berlino dal signor prof. Hertwig, che di cinquantanove cani inoculati nel medesimo momento, e col medesimo veleno, quattordici solamente divennero rabbiosi; senza che si potesse vedere motivo alcuno di esenzione nei quarantacinque ([73]).

34. Della qual variazione la ragione in parte potrà dipendere da ciò che si è osservato parlando della disposizione ai contagi nella nostra Guida; e parte fors'anche da ignote cagioni, che non è possibile di rintracciare, simili a quelle che fanno pur diportarsi altri contagi molto bizzarramente.

35. Quali che sieno le cagioni delle differenze ora dette, divario assai maggiore s'incontra nella delitescenza, cioè nel tempo che passa dal punto, in cui fassi l'innesto, a quello dello sviluppo del male. Il qual tempo è al tutto inde-

terminato, mostrandosi talor assai lungo, e talor anche brevissimo. Negli animali, di alquanto lunga delitescenza, si conta sol qualche esempio offerto dal caso; come quello di una troja, la quale arrabbiò due anni dopo essere stata morsicata (74); e quello che leggiam pur di un' altra che arrabbiò dopo tre anni (75); di un mulo dopo sette mesi (*); di una vacca la quale non sembra averla sviluppata che dopo cinque mesi (N. 15). Nel fascicolo di marzo, aprile 1857 a pagina 426 del giornale detto *il Veterinario*, leggesi di una giovenca morsicata da un cane sospetto, la quale, benchè si praticassero le cautele prescritte, dopo due anni fu sorpresa d' idrofobia, decorrendo l' anno 1853. Di che si vede quanto cattiva sia l' opinione, abbracciata da molti, di considerare l' individuo scevro da sospetto passati che sieno 40 o 50 giorni dopo ricevuto il malefico addentamento (N. 42).

36. *a)* Nello stesso fascicolo dell' ora detto giornale ed alla medesima pagina si ricorda, che in un cane nella provincia di Bellano, dopochè fu rilasciato dal sequestro, si sviluppò l' idrofobia.

b) Il qual fatto è simile a quello che il Toffoli riporta del proprio suo cane detto Rombo, il quale dopo essere stato diligentemente custodito per 58 giorni, usandone alla caccia sviluppò il male (76).

c) E conformemente a ciò in Verona la state del 1864 un cane, stato morso da uno sospetto, si tenne alquanto tempo sotto custodia; e poscia considerandolo fuor d' ogni pericolo si mise in libertà: e rimanendosene quinci senza porgere indizio alcuno di rabbia, mentre Pietro Greppi lo stava lavando all' Adige, addentogli la mano sinistra, e poi la destra sì tenacemente da non lasciarla prima che con un sasso, il quale trovavasi da presso, non fosse ucciso. Al Greppi le ferite in breve rimarginarono; ma essendo egli andato un giorno a diporto cogli amici, sentissi poscia tale un mal essere che dovette recarsi all' ospedale, dove spiegatasi tosto l' idrofobia, in 36 ore ne morì. Il fatto di questo cane fa ricordare quello dei due riportati da Wagner, i quali afferrarono un individuo sì fortemente, da non lasciarlo che tagliata lor non si fosse con falce la spina dorsale (77).

37. Rispetto all' uomo, in cui fuvvi più agio di osservare, si contano delitescenze di mesi e mesi, p. e., di quattro mesi, cinque, undici, un anno (anche

(*) Siccome la troja dei tre anni ci si dà senza particolari, e quelli del mulo non ci ricorda ove gli abbiamo veduti; così questi due esempj non possono avere che un valor riservato.

secondo Galeno), due, tre, cinque, dieci, dodici, diciotto, venti e fino di quarant' anni ([78]).

38. Alcuni che amano conformare il proceder del male al proprio pensamento, invece che il pensamento loro al proceder del male, non credono alle assai lunghe delitescenze. Noi però consideriamo, che se da tutti si concede che il tempo della delitescenza sia affatto indeterminato; se questo indeterminato è propriamente, lo sviluppo del male avviene soltanto al presentarsene l' opportunità. E questa può tardare quanto che sia; tanto più sapendosi la durazione di certi germi, come mostrammo in altro lavoro ([79]), esser assai lunga e indefinita anche fuori dell' oggetto atto a dar loro sviluppo, e molto più ciò si deve concedere dentro l' oggetto stesso quando si avvengano in sito acconcio alla loro conservazione.

39. Si move pure questione sull' altro estremo della delitescenza, cioè se il male si possa palesare poco dopo ricevuto il germe. Militano pel sì i casi addotti dall' Hoffmann e dal Chabert, di quelle donne, che preser la rabbia per esser giaciute co' loro mariti la notte dopo che essi erano stati offesi dall' infetto morso; il caso riportato dal Pouteau di quel paziente stato morso la mattina, in cui manifestossi l' idrofobia entro lo stesso giorno; e il simile caso, cui ci riferisce Mead ([80]) (*). E rispetto agli animali, ciò che dice il Chabert dei cani: *l' intervalle de la communication à l' apparition du mal par les signes indicatifs est communément de deux ou trois jours; cependant le premier est quelquefois l' époque de la survenance de ces signes* ([81]). E vi milita eziandio la ragione, che quando sia abbondantissimo il virus introdotto, ed immediato il suo assorbimento e trasporto al luogo atto alla sua moltiplicazione, può benissimo svilupparsi in breve il male, o almen aver agio intanto di operar trasmissioni. E vi milita pure l' analogia, che possono esservi delitescenze brevissime. Un coniglio innestato del morbo detto dai Francesi *sang de rate*

(*) Cooper dice, che questi casi di troppo lesta manifestazione non meritano fede, perchè si troverà che la malattia nelle donne si è manifestata assai presto dopo morsicati i mariti, ciò che è in aperta contraddizione col carattere stabilito di questa malattia; poichè essa non comincia mai e quindi non si può propagare per nissun modo subito dopo la morsicatura. Su di che noi crediamo bene osservare, che se il carattere della malattia vuolsi dedurre dai fatti ch' essa presenta, e se in uomini ed in animali notaronsi fatti che mostrano la sollecita sua apparizione, questa pur entrar deve nel carattere suo. E si porrà mente in secondo luogo, nulla ostare che un germe, il quale suol tanto variar l' intervallo di sua delitescenza in attenzione delle circostanze opportune al suo sviluppo, possa alle volte rinvenirle sì pronte da svilupparsi in brevissimo tempo.

se ne stava morendo diciassette ore dopo l' innesto, come dimostrammo in altro lavoro ([82]). In due cani annestati pur di carbonchio il male manifestossi fra le diciotto e le ventiquattr' ore ([83]). Citansi esempj anche di un sol giorno nella migliare. Che poi quasi immediato dopo la comunicazione possa essere lo sviluppo nell' ottalmia granulosa e nel colera è fatto pur troppo manifesto.

40. E per accennar cose spettanti alla pratica, dal poter esser tale la delitescenza, quale si è indicata, si vede come possa mostrarsi alle volte nell' uomo o in animali la rabbia per introduzione precorsa del malefico germe, non avvertita o dimenticata, e quinci dar motivo di fantasticare sulla sua vera cagione. E vedesi, in secondo luogo, come non possa esser esatto il numero dei morsi o inoculati in cui l' infezione del virus sia tornata ineffettiva; perciocchè l' individuo, massimamente se è animale, può morire avanti che venga il tempo di suo sviluppo, cioè l' opportunità di esso; o prima che esso venga, esser ucciso, smarrito o venduto.

41. Il sito dove stassene il germe durante l' assopimento pare senza dubbio esser quello dell' inserzione, trovando ivi barriera al suo arresto o per piegatura o sia increspamento della pelle, o per rialto che vi faccia una piccola infiammazione. Ed è perciò che talora nei prodromi del male, quando esso comincia a svilupparsi, come nell' uomo si osserva, sentesi in esso luogo certo formicolio o prurito, indi certo dolore come reumatico che si allunga dietro i nervi, senza infiammar nè essi, nè i vasi linfatici, avviandosi alla spalla (se la ferita sia stata p. e. in una mano), al collo, al cerebro, allo spinale midollo. E nel luogo stesso della cicatrice la parte alle fiate si arrossa divenendo talora anche livida, e aprendosi in piaga eziandio di tristo carattere, e mandando pure umor sanioso (*). E questo suo poter dimorare oziosa ed inerte sì a lungo la materia infettiva nel luogo di sua entrata, mostra non consister essa nel semplice umidor della bava o scialiva, ma in un cotale principio *sui generis*, ovvero germe che propriamente non è semplice umidità: perciocchè l' umidità si assorbirebbe tosto dalle parti vicine, o al tutto svanirebbe. E che non sia semplice umidità lo prova pure ciò che l'infezione non usa penetrare attraverso della pelle affatto sana ed integra, attraverso della quale per altro la semplice umidità può insinuarsi. Non è per tanto la scialiva o la bava

(*) Il che può avvenir anche negli animali come videsi nella troja che arrabbiò due anni dopo morsicata (N. 35). *(Instruc. Vit.* T. 3.°, pagina 339.)

dell' idrofobo da per sè stessa un veleno; se fosse veleno comincierebbe ad operare appena entrato nell' organismo (*). Essa non è che il contenente d' un germe per sè stesso innocuo finchè assopito se ne resta inerte ed ozioso, e nuoce soltanto allorchè si desta all' azione, moltiplicandosi pressochè all' infinito e diffondendosi a molestare le parti che molestia veruna soffrir non ponno, vale a dire la sostanza nervosa ne' siti ove ha la vita la sua più intima sede (N. 103).

42. Quale poi sia l' opportunità dello sviluppo, qual cosa il promuova, ad averne qualche idea può forse giovare l' osservazione che abbiamo fatto di certe migliari, le quali, perdurando nell' organismo il germe loro, si sviluppavano per ogni lieve costipazione; per guisa che il moto infiammatorio prestava loro il mezzo di svilupparsi. E similmente sappiamo che la rabbia usa non di rado svolgersi dopo moti violenti o grandi concitazioni, come dopo clamorose caccie, corse veementi od affannose, gravi irritamenti o fatiche insolite, percosse o contusioni, pur lievi sulla cicatrice; nell' uomo anche per forti patemi d' animo di qualsivoglia genere. Il perchè consigliasi eziandio che chi fu morsicato tali cose schivi con ogni attenzione. E sempre più quinci vedesi l' errore di metter in libertà i cani, che furono morsicati, dopo 50 in 60 giorni di custodia; poichè nella quiete di essa il male resta assopito e sviluppasi poscia allorchè si torni a forti esercizj (N. 35, 36).

43. Il virus dal sito dove fu innestato, dopo più o meno tempo, comincii ivi o pur no il suo sviluppo; per assorbimento e più verisimilmente per la via della circolazione, gira pel corpo, e trovando luoghi atti alla sua moltiplicazione, vi si moltiplica, come nella scialiva e nel muco tracheale fornito dai bronchi o dalla stessa trachea; e pervenuto al sistema di cui principalmente è infesto parassito, cioè il nervoso, il cerebrale, vi desta lo sviluppo della malattia. Di che tre cose da considerare vengono in vista. L' una che vagando il virus per la macchina può non rimanerne infetta la sola bava o scialiva e mucosità tracheale; ma eziandio altre parti in cui esso s' incontri: la seconda non potersi dire che il virus si generi o separi da verun organo: ma bensì che in quelle tali situazioni trovi ciò che è confacevole alla sua moltiplicazione, come avviene di tutti i fermenti microfiti o microzoarj; e quindi possano trovarsi

(*) Quindi al germe idrofobico, siccome a niun altro, propriamente parlando non converrebbe il nome di virus, che dinota veleno; tuttavia potremo continuare a servircene, essendovi pur altre parole che l' uso ammette, benchè fuori del senso lor primitivo.

anche illesi e sanissimi gli organi salivali, le lor vicinanze e i bronchiali. La terza in corrispondenza della prima si è, che quinci altre parti, oltre la scialiva, possano comunicare il male mangiando carni infette, usando latte, o col mezzo del sangue, del seme ecc.; come fu osservato di sopra (N. 17, 18, 20, 24, *b*) (*).

44. Il virus è da considerarsi in tre stati: primo di quiete e principio d' azione nel luogo dove fu introdotto; secondo di suo giro per la macchina e sua moltiplicazione; terzo arrivo e operazione nel luogo del suo principal nocumento. Il primo può essere più o meno lungo, e quasi omesso nella brevissima delitescenza: in esso non provasi del male verun sensibile indizio. Nel secondo o se ne hanno alcuni indizj, quelli cioè che diconsi forieri o prodromi, od anche apparente perfetta salute; e in questo il morbo si può comunicare per morsicatura o leccamento (**). Il terzo suol durare da due in cinque giorni, talor più, talor meno, ed offre lo svolgimento del morbo in tutto l' orribile suo apparato che termina colla morte. Nel lupo, che dice il Frank aver percorso quasi mezza la Lombardia, mordendo pecore e pastori ed innestando da per tutto l' idrofobia, sembra aver durato assai più; quando all' ultimo stadio, per menare tal guasto non si fosse unita gran parte eziandio del secondo ([84]).

45. Qui nascere potrebbe una dimanda: siccome notammo che nel secondo stadio può comunicarsi la rabbia, sarebbe a vedere se potesse mai comunicarla anche un individuo nel quale essa poi non si sviluppasse. La ragione vi darebbe appoggio in quanto che, essendo questo secondo stadio sì vario in fenomeni e in lunghezza, il che sembra dipendere da ciò che il virus non trova pronta la via alla sua meta fatale per l' individuo, così potrebbe avvenire per

(*) V' ha chi pensa che la scialiva del cane in qualche periodo non sia infettante; il che potrebbe darsi non essendo malefica in sè stessa, ma soltanto pel malo germe che la contamina. È però da osservare che la mancanza della rea qualità non deducasi dagli accidenti che possono rendere innossia eziandio la dannosa; i quali fanno che degli innestati colla stessa materia nel punto stesso, arrabbiino solo alcuni. Se in qualche periodo la saliva del cane potesse essere di per sè stessa non infettante, a ragione si potrebbe supporre che ciò avvenisse molto più negli erbivori; e in parte spiegherebbe perchè tanto difficilmente comunichi il morbo la scialiva di essi (N. 26).

(**) In questo periodo si mostrerebbero le lisse che il Marochetti dice apparire sotto alla lingua, massime ai lati del scilinguagnolo, alquanto innanzi lo scoppio del male; coll' aprire le quali acconciamente, ed in tempo, vuolsi che il veleno ivi raccolto non venga più riassorbito e si cessi il micidiale sviluppo. Altri però o non trovarono le vescichette, o non ottennero dal loro aprimento l' esito fortunato.

caso raro che punto non trovasse tal via per arrivarvi, e si dileguasse come che sia. E quanto al fatto vi darebbe appoggio la cagna del Marocchetti, che morsa da can rabbioso, restando sana partorì figli che poscia arrabbiarono; e così pure le somiglievoli accennate dal Toffoli; ed eziandio il caso dell' uomo mentovato dianzi (N. 9, *h*), che divenne rabbioso essendo morso da cane che di rabbia non ha dato segni (*). Caso identico a quello ricordato dal Toggia dell' officiale francese che in Amburgo, morsicato da cane creduto rabbioso, morì idrofobo, senza che il cane desse poi segno di tal malattia ([85]). E qui verrebbe a collocarsi anche il fatto speciale del cane, che offrendo chiari indicj di rabbia, ne morse altri sette, i quali morirono dalla malattia, e il mordente guarì medicato coll' anagallide ([86]); e medesimamente il riportato dal volume 87 pagina 648 degli *Annali di medicina* dell'Omodei di una giovane cui sarebbesi comunicata la rabbia da un servitore che l' avea ricevuta da un cane; la qual giovane, dopo aver dati segni non dubbj dello sviluppamento del morbo, giunse a guarigione. Vi apparterrebbero poi anche i varj casi di rabbia spiegata che si dicono vinti con diversi medicamenti, i quali, provati poi da tanti altri, tornarono sempre vani (N. 105). Anche il signor dott. Guerin favorirebbe il nostro pensamento ammettendo potersi dare idrofobia, che s' arresti ne' prodromi, di cui adduce tre esempj ([87]).

46. Questa congettura ammetterebbe poter per caso raro e comunicare la rabbia chi poi non ne muore; e non morirne ognor quello in cui principiò a svilupparsi. Ma egli è da avvertire, che riguardo ai fatti da noi addotti in suo appoggio, non si accordano tutti sul valore che i loro autori vi danno. E qui, giacchè presentasi il destro, ci si permetta un breve tocco sul diverso parere degli scrittori intorno a questo morbo, notando in prima come parecchi o per non conoscere certi fatti, o per varia maniera lor di vedere, negarono chi l' una, chi l' altra pratica del morbo, l' una o l' altra qualità sua. E le cose negate da questo o quell' autore son tante che forse nulla resta di consentito appieno da tutti, nè anche la natura del male, il suo virus, la sua comunicazione (N. 5): e si giunse perfin a non volerlo, massimamente nell' uomo, nè eziandio morbo reale; ma sempre puro effetto di fantasia ([88]).

(*) Qualche riflessione su questo conto possono meritare quei cani fatti morire per tutt'altro che per sospetto di rabbia, i quali aveano morso o leccato persone in cui la malattia si è poi sviluppata; e meritarla in quanto che non è certo che della medesima essi sarebbero morti. E rispetto ai guariti con mezzi trovati poi vani, forse potrebbesi dire di alcuno che il rimedio avesse effetto essendo dato in quel preciso punto, e in quel modo e non altrimenti.

47. E notiamo in secondo luogo, come per accordare il proceder del male col lor avviso dietro idee preconcette, molti pieghino i fatti ad altra significazione. Noi credemmo esser meglio di venirgli adducendo generalmente nel senso lor primitivo, contando sulla perizia e sincerità di quei benemeriti personaggi, che si presero cura di trasmettere ad altrui istruzione quanto alla storia del più terribile dei morbi concerne. E ciò molto più che sebbene esso identico sempre sia di natura, pure tanto svariato si mostra nelle sue manifestazioni, negli effetti e fenomeni suoi, che la sana critica non saprebbe qual rifiutare o por in dubbio. Che se v' abbian fatti così speciali, che per la loro singolarità sembrino sconvenire al più conosciuto andamento del morbo, potranno invitare l' attenta considerazione dell' osservatore, se alcun somiglievole avesse da occorrere; imperciocchè in altre materie eziandio addivenne che a fatti, per la loro specialtà pria rifiutati, un più accurato esame diede poi sede stabile nella scienza.

48. E ci permettiam di appuntare per terzo la conclusione, che dal trovarsi fatti positivi e negativi trar sogliono personaggi anche sommi. Il Frank, p. e., dopo aver addotti dei casi in cui il semplice contatto della bava tornò funesto, e degli altri ne' quali tornò innocuo, dice che avendovi dall' una e dall' altra parte delle osservazioni che vicendevolmente si distruggono, fa d' uopo usare grande precauzione per determinarsi in favore di questa o quell' altra opinione ([89]). Il D' Arboval, dopo accennati esempj d' uomini e d' animali con cani, che non comunicarono la rabbia, ed aver detto esservi anche esempj in cui la comunicarono, avvisa doversi dunque restare nel dubbio finchè nuovi fatti bene avverati, più costanti e più uniformi vengano a dissipar l'incertezza ([90]). E dopo aver allegato fatti provanti che l' inoculazione ora comunica la rabbia ed ora no, aggiunge che tra fatti così contrarj ci vogliono esperienze ulteriori per fissar l' opinione e far cessar la dubbiezza su questo punto ([91]). Sì fatto ragionare non conviene troppo al nostro argomento; poichè le nuove osservazioni ed esperienze che si facessero potrebbero dar sempre risultamenti ora in favore ed ora contro, tale essendo la natura medesima della cosa, o sia il procedimento dei germi naturali che operan naturalmente. Il numero degli eventi positivi e negativi, la lor proporzione, può servire soltanto a indicare il grado di probabilità o d' improbabilità che abbian gli uni o gli altri di poter succedere; ma non punto a mostrare la reciproca loro esclusione.

49. E dall' incidenza sui dispareri all' assunto principal ritornando, a ve-

der cosa che discordanza non guari ammette essendo i fatti pubblici troppo univoci e manifesti; osserviamo come la rabbia diversi molto eziandio nella guisa di dominare, perciocchè in alcuni luoghi è sconosciuta, in altri ove prima non era fu introdotta mediante le sociali relazioni, in altri molto scarseggia, in questi insorge ad epoche assai lontane, e in quelli domina saltuariamente.

a) È sconosciuta, o, secondo alcuni, rara in guisa da non succederne un caso durante la vita d' un uomo, in Egitto, sulle coste di Barberia, nella Siria ([92]). In Egitto i cani molto abbondanti esposti ad ogni disagio di penuria girano solo di notte in traccia di qualche morto animale di cui cibarsi ([93]). Rarissima pure nell' America meridionale, al Capo di Buona Speranza: in Caffreria è ignota, benchè dai Caffri nell' interno dell' Africa i cani vengano nutriti con carni od altri alimenti molto putrefatti ([94]).

b) L' idrofobia rara in Inghilterra, in Londra un solo caso in cinque anni, in Edimburgo nissun caso in venticinque anni; rarissima nella Svezia: Odhelio asserisce che fino al suo tempo (1777) nè pur un caso era stato comunicato all' accademia delle scienze ([95]). Assai rara ad Arcangelo, a Tobolsk, al nord di Pietroburgo ([96]). A Kamtschatka, benchè i cani per difetto di alimento nel verno sieno magrissimi, non arrabbiano però mai ([97]).

c) In Aleppo vi è una grande quantità di cani senza padrone, di cui ogni anno perisce buon numero per mancanza di alimento e di acqua, e pel calore del clima; e pure non vi si osservò mai la rabbia ([98]). In Antigoa, benchè mancante di acqua, e così pure in Cipro, la rabbia non si conosce ([99]).

d) Dice il dott. B. Moseley che fino al 1783, nell' Indie occidentali non vi esisteva questa malattia ([100]). Il dott. Thomas, che ivi risiedette gran tempo, non vide mai idrofobia, nè sentì parlarne ([101]). Hamilton assicura che nella Giammaica, nel 1798, eran già cinquant' anni che non vi appariva ([102]). Alcun tempo fa però a S. Domingo quasi tutti i cani furono infetti per morsicatura di alcuni idrofobi portati dall' America; e dopo allora si attribuì all' infezione venuta da quella parte la rabbia che fu ripetutamente comunicata in questa isola ([103]) (*).

(*) Ove la rabbia non suol dominare può talora mostrarsi giungendovi d' altronde cani che l' abbian latente. Così riportasi che dal 1836 al 1844 varj casi se ne vedessero in Algeri e terribili se ne avessero nel 1838 e 1839 a Costantinopoli e a Smirne. Così pure in luoghi ai quali dagli accreditati scrittori antecedentemente si è negata, può esser comparsa di poi, o comparire di quando in quando, asserendo qualche moderno averla trovata ove pria diceasi mancare.

e) Il silenzio delle sacre carte mostrerebbe che la malattia non dovesse esser conosciuta nei luoghi caldi abitati dagli Ebrei. Ella era tuttavia nota ad Omero che nell' Iliade paragona il cieco furore con cui Ettore sbaraglia i nemici sul campo a quello d' un cane arrabbiato ([104]) (*).

50. Domina saltuariamente in luoghi dove suol esser più o meno abituale, quali sono molti d' Europa; leggendosi nel ragguaglio datone dal giornale dell' accademia di medicina di Torino 15 dicembre 1864, che a Milano passarono anni senza che se ne registrasse un solo caso; così pure a Torino nel 1862, 1863 non se ne conosce alcun fatto, solamente nel 1864 in un paese di quella provincia un cane arrabbiato avrebbe morso animali della sua specie ed uno della bovina. A Berlino dal 1845 al 1853 si ricevettero 278 animali rabbiosi nella scuola di veterinaria. Ora mentre nel 1847 si ebbero soli tre casi, nel 1853 se ne contarono 87; nell' anno successivo 1854 di nuovo soli quattro casi, nel 1855 e nel 1856 un solo caso in ciascun anno, e dal 1857 al 1861 nè pur un caso n' è ricordato. Nel 1854 nella scuola di Alfort soli tre cani arrabbiati, nel 1861 trentasette. Dalla scuola di Lione si rilevano simili variazioni. Ad Amburgo in quattordici mesi arrabbiarono tanti cani quasi che la malattia vi avesse carattere epidemico.

51. Egli è manifesto qualmente i contagi più soliti a mostrarsi sporadici, qualora circostanze speciali assai favoriscano lo sviluppo e la moltiplicazione dei germi loro, e soprattutto copiose e pronte offransi le comunicazioni, possono alle volte entro certi limiti vestire le forme epizootiche od epidemiche, siccome altrove ricordammo addivenir della rogna, massime tra gli animali; e come leggiamo essere addivenuto rispetto agli uomini della sifilide stessa in Parigi verso il 1497, allorchè prendendo ella a regnare epidemicamente, grave spavento incusse negli abitanti, e provocò i magistrati a severissimi provvedi-

(*) Che Omero conoscesse la rabbia, il mostra ove nel libro VIII dell' Iliade verso 299 chiama Ettore cane arrabbiato (κυνα λυσσητηρα); e nel IX, verso 239 dice, che la rabbia lo invase (λυσσα ε' δεδυκεν); e nel XIII, verso 53 (λυσσωδες Εκτωρ) l' arrabbiato Ettore. Ippocrate non pare n' avesse chiara notizia non considerandola come infermità speciale; ma qual varietà della frenite o della mania. Però il suo contemporaneo Democrito ne tratta con molta chiarezza dicendo che si comunica dal cane agli altri animali ed anche all' uomo: a differenza di Aristotele, che venne un secolo dopo, il quale ammette bensì che agli animali si comunichi, ma non mai all' uomo (*Dizionario economico* ecc. pagine 1065, 1066). Nel che sembra che lo Stagirita venga imitato da quelli che vogliono l' idrofobia nell' uomo sempre affezione morale, figlia dell' esaltato timore per essa.

menti ([105]). Ora il somiglievole può accadere eziandio della rabbia. Oltre l'avvenuto in Amburgo (N. 50), leggesi in opera accreditata come in tal guisa siasi mostrata a Parigi nel 1604, nella Svevia nel 1708, in Slesia ed in Francia nel 1719 e 1721. In Ungheria nel 1723, ed a Londra nel 1760, come pure nel 1807. Nel 1824 imperversava talmente il morbo a Stokholm, che in quel lazzaretto vennero tradotti non meno di novantacinque uomini morsicati da cani rabbiosi ([106]).

52. La ragione di questo variare si vede chiara da ciò che porta il caso della sua comunicazione. È sconosciuta ove per fortuna mai non si ebbe a recare. Cominciò dove prima non era, dacchè le sociali comunicazioni ve l'hanno recata con qualche animale che l'avesse latente. Viene assai di rado a tessere temporarie catene in certi luoghi, sia perchè non vi si meni di frequente; sia perchè vi si cessi di leggieri o non essendo essi troppo estesi, o per le precauzioni che pronte vi si prendono. Insorge ad epoche varie e assai lontane, secondo vuole l'accidente che pei mezzi antidettivi s'introduca, e più o men lentamente poi vi si estingua. Di che avviene che le isole possano più agevolmente esserne preservate, o men frequentemente soffrirne. Del qual vantaggio godette pure in addietro e continua in qualche guisa a godere Venezia. Regna molto per salto dove è abituale, come in Europa, conforme porta la circostanza che venga comunicata o si sviluppi quella che si trova in delitescenza, e scoppiando formi centri di nuove catene.

53. Il dominare poi la rabbia cotanto per salto (N. 50), è prova certa che veruna influenza non hanno sur essa i luoghi: altrimenti ella vi dovrebbe serbar un cotal ordine, come lo serbano le febbri intermittenti nelle situazioni palustri. E segno evidente che ella non dipende punto da tempi si è il vedere che può insorger del pari in ogni stagione; sebbene Andry abbia pur osservato che maggio e settembre sogliono essere i mesi che offrono numero più copioso di casi; e più scarso gennajo ed agosto ([107]). E il non aver riguardo a siti, nè a tempi, ha pur facile spiegazione dall'avere a causa la comunicazione che opera soltanto dove e quando può intervenire.

54. Veduto come la comunicazione sia vera causa dell'idrofobia, e come ne spieghi bene anche il procedimento in ogni particolare; egli è a vedere se v'abbia pur altra causa la quale dia luogo alla così detta idrofobia spontanea, che in addietro si attribuiva a molte sorta animali, come al cavallo, al cammello, alla scimmia ecc., e all'uomo stesso. Allorchè insorgeva idrofobia, di

cui manifesta non fosse la comunicazione, senza più si riputava spontanea. Per l' uomo di tale idrofobia sarebbe esempio il riportato da Raymond del fanciullo di Marsiglia dell' età di dodici anni, che venne, senza esser giammai stato morsicato e senza nissuna manifesta cagione, assalito dall' idrofobia, la qual riuscì mortale in capo a due giorni; e così pure il riferto da Rouppes di un marinajo, il quale, senza che avesse alcun sospetto di morso da cane o da altro animale rabbioso, venne preso dal terribile morbo ([108]).

55. Che che poi ne sia di questi esempj e degli altri somiglievoli, ora la spontanea idrofobia si concede soltanto ai generi *canis* e *felis*, e nominatamente al cane, lupo, volpe e gatto. Una cosa sommamente nocevole in relazione coll' effetto, o di cose nocevoli tale unione atta a formarne una nocevolissima proporzionata all' enormità del malore, si crede che ecciti nell' animato organismo sì grave un disordine delle intime facoltà vitali, da turbarlo tutto profondamente; e nell' acme del turbamento, nell' estremo suo disordine, abbia luogo un arcano processo chimico animale che generi il principio specifico o sia virus idrofobico. Sicchè, mentre nella rabbia comunicata il virus preesiste al suo pieno sviluppo e di esso è la cagione; in vece nella spontanea dello sviluppo egli è conseguenza.

56. Le principali cause che ne' varj tempi e da varj autori furono assegnate alla rabbia riputata spontanea, possono ripartirsi in tre classi: vale a dire estranee all' individuo, spettanti al suo trattamento, e inerenti alla sua natura. Quanto alle prime proprie dei luoghi e dei tempi veggiamo accusarsi il gran caldo; il perchè pure l' ardore della canicola fu incolpato, fors' anche per la somiglianza del nome di questa con quello del cane. Ed altri ne incolparono il sommo freddo, eziandio perchè facendo gelare l' acqua non ne lascia da bere al cane a suo bel agio. E vi ha pure chi ne accagiona il caldo eccessivo ed il freddo, come producenti una veemente fermentazione del sangue ([109]). Ma si vide antecedentemente che nè i luoghi più caldi, nè i più freddi sien quelli che più soggiacciono alla rabbia (N. 49); al che si aggiunge che i tempi in cui nei temperati ella è più frequente nel cane sono i mesi di maggio e settembre; e nel gennajo che è il più freddo, e nell' agosto che è il più caldo, se ne veggono meno casi (N. 53).

57. Fra le cause spettanti al trattamento dell'animale si annoverano il cibo e la bevanda. Il cibo o mancante, o di trista qualità, come putrido, verminoso, puzzolente ecc. L' acqua soprattutto scarsa o mancante; il perchè invalse il co-

stume di porne in appositi ricettacoli fuori delle porte delle botteghe, massimamente nella calda stagione. Ma per una parte si è visto andar esenti da rabbia cani che vivono anche in gran penuria di cibo o che lo prendono marcito, e di quelli che menan la vita in luoghi che di acqua difettano (N. 49, *a*, *b*, *c*).

58. Fra queste specie di cause si conta in secondo luogo il motivo che dassi ai cani di istizzirsi ed irritarsi; massimamente quando si addestrano a cogliere la preda nelle caccie, quando si assalgon tra loro per varie cagioni, e quando si perseguitano soprattutto o con sassi, o si istigano altrimenti, massime dai fanciulli, che in ciò fare si prendon diletto. Ma benchè forse questo possa talvolta dar luogo a svilupparsi la rabbia delitescente (N. 28), non pare però che mai la produca. Di che porge chiara prova eziandio il veder i cani spesso alle prese fra loro quando s' incontrano ringhiando ed anche aspramente mordendosi, e il sommo irritamento che si produce in essi nell' aizzarli all' inseguire le fiere, e alla caccia dei tori, che poco fa trovavasi tanto in uso; senza però che verun cane si vedesse mai perciò divenir idrofobo.

59. E in terzo luogo a questa specie di cause appartiensi qualunque altro duro trattamento del cane di lunghe e disastrose caccie, di tirar pesi o portargli, e, come pensano alcuni, l' esser tenuti in canili sudicj e senza conveniente esercizio. Ma per altra parte si considera, come pur dicono esperti cacciatori, che in numerose braccherie ben guardate mai non isviluppossi rabbia per fatiche sofferte senza che vi si vedesse introdotta; che cani entrando in angustissime tane nell' inseguire le volpi, vi rimasero tra ogni sorta di patimenti per otto, dieci e fin venti giorni, e tornarono a casa colla pelle carica di ferite cagionate dagli sforzi per uscire dall' infesta prigione. Ma non si dice che per questi disagi cotali cani arrabbiassero mai ([110]). E osservossi pure che gli addestrati a tirar carriuole e simili veicoli, rimanendosene pur allo scoperto, vivono sani anche più dei ben riparati ([111]). Per guisa che nè meno il mal trattamento di qualsivoglia maniera che il cane soffra (N. 78), è cagione sufficiente di suo arrabbiare.

60. E venendo alle cause inerenti alla natura del cane, tacendone altre di minor grido, non ce ne staremo qui a ricordare il supposto vermicciuolo esistente sotto la lingua in voga comunemente al tempo di Plinio; onde quel naturalista registrollo ne' suoi scritti, benchè forse non fosse che lo stesso scilinguagnolo ingrossato, o qualche somiglievole picciol tendine o legamentuccio: il quale nulladimeno usossi estrarre a prevenir il male anche in tempo non

molto da noi lontano. Nè rammenteremo l' ostruzione dei follicoli sebacei esistenti presso l' ano, mandanti odore particolare assai fetente, che sembrano andarsi fiutando i cani quando s' incontrano. Queste cagioni, ed eziandio il supposto precorso cimurro, e i vermi di varie fatte, come incompetenti furono da tutti omai dimenticate.

61. Nè troppo ci soffermeremo a discolpare la mancanza di sudore nel cane, che come cagion di questo morbo non lasciò di venire imputata; essendo già stato bene riconosciuto che essa viene supplita e dalla traspirazione abbondante della cute e degli stessi peli, manifestata anche dal peculiar odore che hanno questi animali massimamente in estate; e da quella sì abbondante scialiva ed esalazione polmonare soprattutto quando hanno corso e trovansi riscaldati; e dal frequentissimo orinare fermandosi per questo quasi ad ogni piè sospinto. Così fatte cause e lor somiglievoli noi trapassiamo, perchè in sè medesime troppo frivole, e perchè al tutto abbandonate dagli studiosi di tal materia, per arrestarci a quella che maggiormente or si vagheggia; vale a dire al non soddisfatto stimolo copulativo (*).

62. È noto con qual forza irresistibile la natura spinga gli esseri organizzati all' atto riproduttivo, mantenendo per esso la perenne successione delle sue specie. Il gallo nel tempo di sue nozze non soffre nello stesso pollajo altro rivale, che gli disputi le femmine; e per la stessa cagione forti cozzi, onde pur ne rimbomba la selva, si fanno i montoni tra loro ed i tori. L' uomo, benchè colla ragione si possa moderare, non manca di commettere per l' amoroso incentivo delitti d' ogni maniera. La casta donzella pei non conseguiti imenei patisce crudi isterismi, consumatrici tabi; e per non dissimil motivo, per amori mal riusciti, non mancano di popolarsi morocomj. Cotalchè causa sì possente non poteva sfuggire a chi ne cercava una pel più terribil dei morbi.

63. Ma d' altro lato appunto perchè l' istinto copulativo è capace di produr effetti sì gravi, come sono i sopraddetti, vedendo che nè all' uomo, nè ad altri animali non induce però mai l' idrofobia, fa sospettare fortemente che non la produca nè anche nel cane; ed invita ad istituirvi esame accurato, che noi faremo colla scorta del signor Toffoli. Questo attentissimo ed insistente inda-

(*) Il primo a pensare che l' idrofobia nel cane provenisse da questa causa si crede sia stato il prof. Brogiani di Pisa, come leggesi nel suo scritto *De venenis animantium naturali et acquisito*, impresso a Firenze nel 1755: se il primo forse non fosse piuttosto lo Schulze, che dallo sperma canino riassorbito diceva nascere un animato contagio (N. 102 (*)).

gatore dell' andamento del morbo ne' cani, assicura che per sue osservazioni, e per quelle attinte da vecchi ed accurati cacciatori, lo svolgimento originario della rabbia non dipende (come altri suppongono) dal bisogno assoluto, e dalla mancanza della venere; ma in vece dall' estro venereo grandemente eccitato dalla presenza di una cagna in amore, e non soddisfatto; dalla copula bramata e non consumata. Dalla sola femmina del genere *canis* liberamente vagante dipende, secondo lui, lo sviluppo della rabbia originaria nel maschio ([112]). Assicura l' autore che in cani ben custoditi presso i lor padroni la rabbia spontanea non si è mai sviluppata, non mai ne' cani da guardia costantemente incatenati in cortili chiusi, malgrado non abbiano avuto commercio con cagne; che non si è mai sviluppata nelle braccherie, ove si sono uniti sei, otto, dodici tra cani e cagne: che nella braccheria bassanese si ebbero molti cani giovani e divenuti vecchi, senza mai aver avuto commercio con cagne, sempre chiusi tranne i giorni di caccia, e godettero ognora perfetta salute ([113]). Dal che vuolsi conchiudere che il non soddisfatto istinto generativo di per sè stesso, e considerato in assoluto, non produce rabbia. E in ciò pure concorre il pensamento di altri personaggi riputatissimi, che dicono andar senza rabbia cani che ognor si conservano celibi ([114]).

64. Ma se il represso sfogo venereo non vale a produrre il morbo da sè, due cose recentemente si addussero in suo ajuto, vale a dire, la mancanza di vescichette spermatiche nel cane, e le sue vive e raffinate passioni: la prima vagheggiata specialmente dal professore Cappello, e la seconda dal Toffoli; e l' una e l' altra da entrambi accolte a vicendevol sostegno. Il perchè noi pure innanzi le considereremo a parte, e poscia unitamente.

65. Facendoci dalla prima il Cappello dice, che il cane costretto a tenere l' umore prolifico in vasetti arricciati e tortuosi, non può emetterlo che nella copula, e non effettuandosi questa, vi si altera, e per un processo chimico animale organico (operato dagli organi generativi e dal cervello) si muta nel veleno idrofobico; mentre nell' uomo e in altri animali esso umore accogliendosi nelle spermatiche vesciche, vi può dimorare, e venir poscia assorbito od anche espulso senza la copula. Su di che noi, senza entrar qui in fisiologiche disquisizioni, o dir cose che rimettiamo ad altro luogo (N. 102), osserviamo solamente ciò che dicono due valentissimi personaggi, cioè il signor Girard prof. di anatomia alla scuola veterinaria di Alfort, e il signor Jacopi prof. di fisiologia e anatomia comparativa nell' università di Pavia. Il primo dei quali scrive

che moltissime altre generazioni d' animali, anche dei più comuni, come il toro, il capro, l' ariete, di vesciche seminali vanno privi ([115]) (*). Ed il secondo scrive che: « mancano nel più gran numero di quelli che appartengono alla famiglia » cui è ascritto l' erinaceo, in tutti i carnivori, in tutti i didelfi, nei ruminanti, » nelle foche, nell' echidno, nell' ornitorinco » ([116]). Ora se tanti animali, e tra questi la specie sì pacifica pecorina, la caprina, la bovina, quella del cervo, della gazzella, del daino, del cammello ec.; benchè mancanti di vescichette seminali, pure non si dice che per ciò arrabbiino spontaneamente; ella è prova certa che la mancanza di esse non è causa di rabbia nè anche nel cane; che tal mancanza colla rabbia non ha punto che fare.

66. Ma prima di progredire più oltre ci si offre una importantissima considerazione ed è, che per lo passato si ritenne che da qualunque cagione la rabbia fontalmente movesse, fosse atta a trasmettersi per indeterminata successiva catena di casi: secondo però la dottrina uscita, non è molto, dal romano prof. Cappello, *la comunicata non si comunica*. E la ragione che egli ne adduce si è, perchè non venne essa preceduta dallo sconcerto del sistema sensitivo e del sessuale, all' unito concorso dei quali è solo dovuto lo sviluppo della spontanea (N. 65). Non comunicandosi per tanto la comunicata, ne viene che la catena di comunicazione restringesi ad aver solo un anello; e che potendo averla spontanea soltanto i quattro animali antidetti (N. 55), niun altro potrebbe comunicarla, e nè meno essi qualora ricevuta l' avessero da qualcuno di loro.

67. Non è a dire quanto sarebbe comoda ed utile tal cosa; poichè nei casi in cui vedesi che il male fu comunicato, che sono i casi ordinarj, non vi sarebbe più d' uopo di tante cautele per garantircene; inutili gli spurghi, vano l' astenersi dal mangiar provenienze di animali che furono morsicati: e, quel che è più, tolto sarebbe l' orrore e lo spavento che tal malattia suol recare, poichè da quell' idrofobo al più resterebbe a temere qualche semplice morsicatura, che suole agevolmente guarire; ma non mai a paventare la sì terribile infermità.

68. Prima però di abbandonarci a sì lusinghiera dottrina vuolsi esaminarla un po' attentamente, poichè trattasi di cosa troppo importante. Rimettendo a

(*) *On ne trouve de vésicules spermatiques ni dans les didactyles ni dans le chien* (J. Girard, tome II. Paris 1807, pag. 484).

suo luogo il vederla sotto altri aspetti (N. 88), qui la considereremo soltanto riguardo ai fatti. E siccome non sappiamo che a tal proposito siensi intrapresi appositi esperimenti ed osservazioni, considereremo i fatti che vennero in campo per provar altre cose. E questi percorrendo veggiamo che, supposta pur primitiva la rabbia in chi si cominciò ad osservare la trasmissione, vedrebbesi comunicata di comunicata:

a) nel terzo cane cui si trasmise dal Youatt (N. 8); nel cane cui si trasmise colla bava d' un bue (N. 13, *b*); nel pollo cui colla bava d' un bue si è pure trasmessa (N. 22); nell' uomo cui passò dalla lepre (N. 23. *b*); nei due cavalli cui si è trasmessa con materia proveniente da un asino (N. 26, *d*); negli uomini, cui si trasmise da gatti pria morsi da cani rabbiosi (N. 23, *a*);

b) in tutti quelli in cui si trasmise dall' uomo (N. 24, 25);

c) in tutti quei cagnolini che arrabbiarono per essersi morse le loro madri da can rabbioso durante la gravidanza; e nella vitella che arrabbiò tosto nata da madre idrofoba (N. 21, *b*, *c*);

d) in tutti quegli uomini od animali che arrabbiarono per aver cibato carni o latte di idrofobi e nei cani che ne leccarono il sangue (N. 23, *d*, 18, 19);

e) nel fatto poi dei signori Magendie e Breschet, i cani ultimi che arrabbiarono e le pecore mostrerebbero idrofobia di quarto grado (N. 25, *b*), e di settimo ed ottavo le pecore successivamente innestate nella scuola veterinaria di Torino (N. 26, *d*).

69. Che se dagli esempj qui addotti è posto fuor di ogni dubbio che la rabbia comunicata possa comunicarsi, e in fatto pur si comunichi, ben apparisce che la dottrina che non possa comunicarsi sia quanto falsa, altrettanto dannosa e micidiale tendendo a far trascurare le cautele e i riguardi che soli possono garantirci dal più tremendo dei morbi.

70. Dal detto scorgesi pure quanto mal fondato e vano sia il criterio di valersi di tale dottrina per giudicare della qualità del caso di rabbia che si presenta, dicendola spontanea se vedesi che si comunica, e dicendola comunicata se non si comunica; come veggiamo farsi trattandosi della rabbia del gatto, ove a decidere se sia spontanea o comunicata si suggerisce di innestar con sua bava altri animali, conigli ed oche ec.; e se attecchisce dirla spontanea e comunicata altrimenti ([117]).

71. E da questa digressione creduta necessaria, passando all' altra cosa chiamata in ajuto dell' istinto venereo per produrre la rabbia, il sig. Toffoli

osserva come i cani sieno suscettivi di amore e gelosia, donde anche odio e vendetta ; ed abbiano pure le loro predilezioni, massimamente la femmina, non mancandone però nè anche il maschio. Onde a suo avviso addiviene che il maschio eccitato a soddisfare la libidine dalla presenza della femmina in calore, (senza la qual presenza per lo stimolo naturale mai non si ecciterebbe), se mai o per rifiuto della femmina schifiltosa, o respinto da altri rivali, o per isproporzion di taglia dei contraenti, o per altro impedimento qualunque, non può accoppiarsi, egli è soggetto ad arrabbiare (N. 63).

72. E come impedimenti sogliono sempre avvenire quando i cani accompagnano in frotta anche per lunghe peregrinazioni la femmina in foja, il che succede due volte all' anno, ed ogni volta dura circa quattro settimane, come toccasi pur altrove (N. 30); così il Toffoli vuole che a prevenire la rabbia si tengano chiuse le cagne in calore, poichè dal solo vagar esse liberamente dipende la rabbia dei sensibilissimi maschi, i quali se non le vedessero in tale stato, non si ricorderebbero mai di appagare il venereo appetito (N. 63).

73. A mostrar poi che predilezione domina in questi animali adduce, quanto alle femmine, in esempio la specchiata cagna di certo Marchi del paese di Roman. È questa, dic' egli, una grande e bella cagna della pacifica razza dei pastori, dei figliuoli della quale il padrone fa sempre commercio. Essa, durante l' intero tempo di suo riscaldo, se ne sta ognor libera in un cortile affatto aperto, dove è amoreggiata da un gran numero di cani di tutte le razze ; a un sol dei quali, che è fors' anche più bello di lei, concede i suoi favori, e tutti gli altri rifiuta ; e massime quelli delle razze schifose, piccole e bastarde, fieramente anche morde ([118]). E a mostrarla poi ne' maschi egli dice : » univa ad una cagna nel massimo riscaldo un cane non amico di questa e lo faceva vivamente eccitare, e sempre impedendogli di soddisfare la sua ardente libidine ; e non vidi mai svilupparsegli la rabbia. Ma ottenni risultamenti ben diversi e decisivi quando univa molti cani, e impedendo l' accoppiamento a quello che più amava la cagna » ([119]).

74. Su di che ci permettiam di fare due brevissime osservazioni. Ed è l' una che se ordinaria, come è pur vero, è la pratica di lasciar vagare in ogni paese, massime di campagna, le cagne in foja per tutto il tempo dell' amoroso riscaldo, accompagnate da sì numerosa schiera di proci ; non si capisce come soltanto qualche volta e in qualche paese d' una provincia la rabbia si manifesti ; tacendo pure che il più delle volte vedesi anche apertamente dovuta a comunica-

zione, e non di rado a cani venuti d' altronde. A sì raro effetto non si confà punto causa sì frequente e tanto continuata.

75. L' altra osservazione si è, che se nel fatto solenne della cagna del Marchi, dei cui figliuoli il padrone faceva sempre commercio, lasciata libera in aperto cortile tutto il tempo del suo riscaldo, sempre vagheggiata da gran numero di cani d' ogni razza, di cui ammetteva sol uno a' suoi favori, e tutti gli altri in rifiuto se ne stavano testimonj digiuni senza che essi arrabbiassero (ed in vero se alcuno fosse arrabbiato non si sarebbe tenuta sempre quella pubblicità di nozze, ma sarebbonsi celebrate segrete e regolari) si ha prova chiara e certa che le passioni non valgono a destare nei defraudati la rabbia. Non sono adunque le passioni dei cani la causa della loro idrofobia.

76. Ad entrambe poi le giunte, quella cioè del Cappello e quella del Toffoli, conviene l' osservazione che noi facciamo, e che di leggieri ciascuno può fare da sè medesimo, vale a dire, che se la rabbia dove suol essere comune, come in Europa, domina così saltuariamente da mancare nello stesso paese anche per anni e lustri (N. 50); se in alcuni luoghi è sì rara da ricordarsene appena qualche caso ad intervalli più o meno lunghi; se in altri può mancare fino per mezzi secoli; in quelli ove fu introdotta, pria che vi si introducesse ebbe sempre a mancare; ed in parecchi non è, nè fu mai conosciuta (N. 49, 50): se i cani per altro sempre e da per tutto trovaronsi e trovansi necessariamente forniti dello stimolo copulativo, e delle stesse passioni (sebbene concedasi che in qualche luogo, come in Egitto, possano essere più miti), e sempre mancanti di vescichette spermatiche; è segno evidentissimo che dall' istinto procreativo nè solo, nè in combinazione delle due giunte che vi si fecero, la rabbia non può derivare; altrimenti si avrebbe continua causa necessaria, e mancanza o grande interruzione di effetto.

77. Malgrado che pel detto qui sopra, nè anche l' estro venereo vivamente eccitato dalla presenza della cagna in foja, e poscia non soddisfatto, valga a produr la rabbia; dovrassi lode e gratitudine molta al benemeritissimo Toffoli, che pel comun bene sacrificò tempo non breve, studj, spese e fatiche; e vantaggiò questo ramo d' importante dottrina principalmente in due punti; l' uno risguardante la scienza, l' altro la pratica. Abbattè l' erronea dominante opinione che il male ne venisse dalla sola forzata astinenza, semplicemente dal negarsi a venere il naturale tributo, mostrandoci egli in varj modi che in cani ben guardati, vissuti anche ognor celibi, se il male insorge è sempre comuni-

cato. E raccomanda a tutt' uomo di tener chiuse le cagne in calore, evitando così il pericolo, altrove accennato, di acquistar il male, o svilupparlo corteggiando i cani la femmina che libera con essi sen va vagando : colla quale chiusura cessa pure il pubblico scandalo di vedere gli accoppiamenti in palese a turpe spettacolo della innocente gioventù. Di questi due segnalati vantaggi la società umana presente e futura dovrà ognor al Toffoli saper grado.

78. Che se nè meno la repressa libidine pur assistita dai due nuovi ajuti che le si diedero, non è confacevol cagione della rabbia spontanea, resta a vedere se da qualche altra fonte tale consentanea cagione si possa cavare ; se ella possa trarsi dagli sperimenti e dalle osservazioni, che sono i due mezzi proprj di assicurarsi dei fatti. E quanto agli esperimenti sappiamo che:

a) Bourgelat prese tre cani, nutrì l' uno con carni salate senza alcuna bevanda ; diede all' altro solo acqua ; e al terzo nè cibo alcuno nè bevanda : e niuno di essi morì di rabbia. Il primo visse quaranta un giorno, il secondo trentatre, il terzo venticinque. Questa esperienza fatta in agosto fu ripetuta nel mese di gennajo, e il primo cane è morto in capo a diciotto giorni, il secondo ne visse quattordici, e l' ultimo soltanto otto ; senza però che di rabbia verun desse indizio ([120]).

b) I celebri Dupuytren, Magendie e Breschet tennero a bella posta per molto tempo varj cani nello stato più disgustoso di sudiciume, lasciandoli per fino morire in questo stato per mancanza di vitto e di acqua, e divorarsi vicendevolmente, senza però che si sviluppasse in essi questa malattia ([121]).

c) Eusebio Valli non vide assaliti dal virulento morbo cani e gatti lasciati perire di fame e sete, e tormentati in varie maniere ([122]).

79. Rispetto alle accuratissime insistenti osservazioni in questo proposito sappiamo che nel 1861 il dott. Boudin rivocò fortemente in dubbio che vi sia rabbia spontanea nè anche nel cane, che credesi il più soggetto ad essa, non essendovi nella scienza nessun documento che ciò veramente provi ; conciossiachè i fatti prodotti in appoggio non escludono verun sospetto che non fosse stata comunicata, o non fosse vera rabbia virulenta ([123]). E sappiamo eziandio che Bardsley in Inghilterra trovò che la rabbia è sempre comunicata ([124]). Del qual pensamento fu pure il celebre Darwin con altri parecchi. Leggiamo che un medico disse al signor Meynell, che il male non dipende mai dal tempo, nè da putridi alimenti, nè da verun' altra causa tranne il morso d' un rabido animale ([125]). Dal Bullettino delle scienze mediche di Bologna luglio 1840

riportasi che la derivazione del male potè pur sempre discoprire il dott. Sauter della città di Costanza in tutte quelle numerosissime occasioni in cui gli occorse di seguire da vicino lo spaventevole morbo durante la lunga non men che onorevole sua carriera. E il celebre sig. Delabere-Blaine nelle insistenti sue accurate ricerche trovò pur che la rabbia nel cane era sempre comunicata; e come gli si opponevan due casi in cui la comunicazione non appariva, ei fece tanto che trovolla anche di questi; onde ebbe a conchiudere che la rabbia è sempre trasmessa e mai non viene da altra cagione ([126]).

80. Ma se nè meno da sperimenti appositi e diligentissime indagini la spontaneità della rabbia non può avere alcun appoggio; perchè mai oggidì suolsi dar ella da molti e quasi comunemente ai generi *canis* e *felis*? Una ragione molto ovvia si è il vedere il cane preso dal morbo a preferenza di ogni altro animale, ed esser anche l' ordinario distributore di esso all' uomo e agli altri animali. Ma ciò, come abbiamo altrove chiaramente mostrato, non ha punto che fare colla rabbia spontanea (N. 28); ed una seconda ragione, anzi la principale si è quella, che dovrassi esporre dopo che siasi risposto a questa dimanda. Perchè mai davasi tempo fa la rabbia spontanea a tanti altri animali e all' uomo stesso e si è poi ad essi negata? Al che la vera e giusta risposta si è, che prima vedevasi insorgere in essi il morbo senza che ne apparisse la causa per non essere stata bene avvertita, o essersi dimenticata; potendo esso o comunicarsi occultamente per leccamento, o aver assai lunga delitescenza. Ma essendosi poi con diligenza fatte le necessarie osservazioni, videsi la verità della cosa; e ad essi animali ed all' uomo la rabbia spontanea si dovette negare. La seconda e precipua ragione adunque, per la quale ai due generi antidetti si lasciò la rabbia spontanea, si è perchè vivendo essi liberi, non si potè fare sopra di essi piena e compiuta l' osservazione. Siccome poi dove questa si può e si vuol fare piena e compiuta, la rabbia si vede sempre comunicata; così lo stesso motivo che toglie la spontanea all' uomo e agli altri animali, la toglie per simil guisa ai generi *canis* e *felis*.

81. La rabbia spontanea per tanto nel cane (e dicasi il medesimo per analogia dei suoi congeneri lupo, volpe, ed anche del gatto) è restata solo in quanto non vi si estese l' osservazione, e dove questa può estendersi, dove il fatto può avverarsi, la spontaneità disparisce anche in questo animale; onde può dirsi a prova di fatti che non avvi punto rabbia spontanea. Per qualunque verso si riguardi la cosa si vede, e che la comunicazione basta da sè sola a spiegare lo

intero andamento dell'idrofobia in ogni fatta animali in cui essa domina ; e che ogni altra causa mostrasi sconvenevole, perchè non ne spiega punto il procedimento, e perchè non regge alla prova degli esperimenti e delle osservazioni, che sono i due soli mezzi di accertarsi dei fatti. Dunque secondo il fatto dimostra, da qualsivoglia parte si guardi, la sola comunicazione è la cagion della rabbia, e la sua spontaneità non è che apparenza che illude ove l' osservazione non ha, o non può aver luogo.

82. Benchè, essendosi per varj conti provato che dovunque dimostrazione di fatto possa aver luogo, la rabbia è sempre comunicata, e qui trattisi principalmente di cosa di fatto ; la prima parte del nostro assunto sia già soddisfatta, essendosi posto in sodo la sola e vera causa della rabbia esser la comunicazione: nulladimeno siccome alle fiate il fatto colla ragione può non trovarsi pienamente in accordo, non sarà disacconcio esaminare brevemente almeno per dar più corpo all' argomento, o per qualche sua dilucidazione, e certo qual compimento, se dal lato della ragione la spontaneità della rabbia possa aver qualche sostegno.

83. Se domandiamo alla medicina ci dice tra le sue malattie aver pure l' ampia schiera di quelle che, non provenendo da veruna delle cose nocevoli comuni, si chiamano specifiche, perchè derivano da principio *sui generis*. Ora siccome la rabbia è senza verun dubbio morbo specifico (N. 6), secondo la sana medica ragione non ammette altra causa che il peculiare suo principio.

84. Se interroghiamo la storia naturale, ci risponde posseder ella un numero quasi infinito di esseri, quali sono tutti i vegetabili e gli animali, che essendo provveduti di proprio germe, se ne vengono sempre e in ogni dove soltanto da esso : di modo che il non venire che da proprio germe gli esseri che ne van provveduti è una costante legge della Natura, per quanto si conosce non ammettendo eccezione veruna. Dunque anche la rabbia essendo di proprio germe fornita, dovrà quindi sempre da proprio germe venire.

85. Chi alla fisica ne faccia inchiesta viene accertato, essere la Natura semplicissima nelle sue cause, e sì verace e valente in sè medesima da non aver bisogno d' infingersi mostrando nella produzione di un identico effetto specifico di tenere un modo allorchè opera in palese, ove cioè gli occhi nostri giungono a discoprire ; e un altro tenerne quando, per loro impotenza o per incuria, non giungonvi. E quindi essendo cotanto manifesto che la rabbia deriva dalla trasmissione del proprio suo germe, non v' ha motivo di andare fantasticando in cerca di altra sua causa.

86. La fisica e la storia naturale poi ci dicono ad una voce essere la Natura tanto ingegnosa da poter variare all' infinito gli organici suoi oggetti, facendo però ciascuno perfetto nella sua specie, senza bisogno di sottoporlo essenzialmente per tal variazione, e per sua costruzione, a niuna infermità. L' unica cosa da lei stabilita inerente alla struttura dell' essere organico si è che debba finire per dar luogo ad altri individui che gli succedono (*). Ogni altra infermità è contingente in potere delle cause secondarie, terziarie, ecc., in fine di quelle combinazioni, a cui, per esserci per lo più ignote, si convenne di dare il nome di casi od accidenti. Il perchè l' incolpare d' un così fatto morbo, quale è la rabbia, la costituzione stessa dell' animale, la sua mancanza di sudore o delle vescichette seminali, o le insite sue passioni, egli è quasi un dire di saperne più della stessa Natura, ed avere di che poterla riprendere.

87. Se ci rivolgiamo alla logica per aver qualche appoggio alla spontaneità della rabbia, non riceviamo anche da essa che rifiuti in ogni conto. Ella ci avvisa in prima di non porci ad indagare la cagione dei fatti, se non dopo esserci resi ben sicuri della verità di essi (**); altrimenti si risica di andar vagando in cerca di cosa che non esiste. Ma prova della rabbia spontanea soltanto fu l' apparenza dei casi nei quali chiara non mostravasene da sè stessa la comunicazione (N. 54). Onde tante cause per poco s' immaginarono, quanti furono gli accidenti in cui vedeasi comparire il morbo; le quali tutte poi caddero in faccia a sola un po' di riflessione, non essendo fondate che sopra vano supposto.

88. La dottrina poi che la rabbia comunicata non si comunichi, oltre appoggiarsi a vana supposizione in ciò che è ben lungi dal potersi dir primitivo

(*) E in tal proposito possiamo osservare che se il finir per decrepitezza qui dinotato, addivenendo come la medesima nutrizione, pel successivo aggiungersi di materiali che van saturando la vitale capacità, non è propriamente che il compimento dello stesso vitale processo: e se, come ha dimostrato il sig. prof. Tigri in una memoria inserita nel giornale dell' accademia medica di Torino 15 aprile 1865, dal solo globulo rosso del sangue, il primo ad apparire nell'uovo fecondato, si formano trasmutandosi tutte le altre produzioni fisiologiche e patologiche dell'organismo, come i globuli dell' adipe, del pus, del muco, la fibra muscolare, il sarcoma ecc., senza bisogno di altri citoblasti; hassi pur qui mirabil prova della semplicità di Natura in fatto di cause, se collo stesso mezzo la vita e la morte ottenere e della vita sana ed inferma ogni prodotto dall' unico globuletto sanguigno sa derivare.

(**) Plutarco avendo udito che i puledri, i quali furono inseguiti dal lupo, sono più agili al corso che tutti gli altri, ne assegna prima due cagioni: l' una che i più lenti sono forse stati presi e non ne sono fuggiti che i più veloci; l' altra che avendogli allora il timore fatti più agili ne han poi conservata l' abitudine: ma conchiude per ultimo che forse il fatto medesimo non è vero. Avvertimento importantissimo per chi voglia in simili incontri far buon uso della ragione.

o spontaneo il caso donde si comincia a contare; ed oltre esser falsa cotanto nel fatto, come si è provato dianzi (N. 68, 69); rendesi notevole anche per la strana singolarità che avrebbe questo contagio di comunicarsi solo una fiata (*), mentre gli altri ponno ciò fare per catena indefinita di casi. La quale stranezza vedesi ancor maggiore osservando che il principio specifico, o sia virus, di questa supera gli altri in forza conservatrice di sè medesimo, in resistenza agli agenti distruggitori, se a tante specie di animali può trasmettersi, senza punto modificarsi, e sì lungamente mantenersi e per tempo indefinito per entro dell' organismo vivente, resistendo a tutte le potenze vitali ed assimilative di questo, che le minute estranee materie valgon ad assimilarsi od espellere.

89. Essendo la verità sempre una, e tanto che ella si definisce per una conformità, la logica esige che il ragionamento impiegato a mostrarla sia in tutto coerente a sè stesso; ma ciò non troviamo usato riguardo alla spontaneità della rabbia. Imperciocchè non solamente tanto diversi sono i pensamenti dei varj autori, massimamente rispetto alle cause; ma non convengono bene tra loro nè anche quelli che dicono esser del medesimo avviso, per esempio il Cappello ed il Toffoli. Poichè, sebbene entrambi incolpino di tale spontaneità l' istinto generativo, l' uno se la prende principalmente colla mancanza di vescichette spermatiche, e incolpa della rabbia di Tivoli il tener chiuse le cagne in foja; e il Toffoli vagheggia piuttosto le passioni, e incolpa le cagne che si lasciano libere nel tempo dall' amoroso riscaldo.

90. Nè lo stesso autore si trova sempre coerente a sè medesimo. E per istarcene col Toffoli, pare non attenersi alla da lui accolta e propugnata dottrina del Cappello, che la rabbia comunicata non si comunica, ove grida con ragione contro chi mangia carni di animali idrofobi ([127]); poichè avendo avuto questi rabbia comunicata, ella non si dovrebbe più comunicare: nè quando dice arrabbiare i cagnolini allorchè le madri furono in gravidanza addentate

(*) Quinci non solamente il Cappello ed il Toffoli ritengono la rabbia semplicemente velenosa e non contagiosa, ma eziandio i lor seguaci, come lo stesso sig. Giuseppe Cattaneo, che una pregevole opera scrisse su questo morbo; il quale per sei caratteri dice differire la rabbia dai contagi. Il che noi qui ricordiamo soprattutto per ribadire due cose. La prima, che tanto lungi è il germe idrofobico dall' essere mero veleno che nè anche meriterebbe il nome di virus, siccome altrove fu tocco (N. 41): e la seconda, che se dagli altri contagi l' idrofobia differisce, non è per le sofisticherie che oggidì si vanno accampando, ma bensì per le ragioni da noi allegate a principio che ne fanno il morbo più specifico, dei contagi il più indomito e il più assoluto (N. 6.).

da cani rabbiosi (N. 21, *c*); poichè avendo queste rabbia comunicata da essi, non dovrebbero comunicarla ai figliuoli: nè quando accenna il caso del cane pria morso dalla cagna rabbiosa del Faccin, il quale comunicò la rabbia a quella donna che in letto teneva il braccio pendente (N. 9, *i*). Nè pare il Toffoli coerente a sè stesso ove, dopo aver detto che i cani arrabbiano per veder la matta lor femmina concedere ad altri i suoi favori, reca l' esempio della cagna del Marchi dove tanti maschi fraudati assistevano impunemente alle pubbliche nozze (N. 73).

91. In opera di coerenza è poi da notare principalmente, che il Toffoli negava prima la rabbia spontanea ai gatti, dicendo che la vide insorgere in essi unicamente allorchè ella dominava fra i cani, dai quali pensava che fosse trasmessa. E ragione per cui lor la negava pur era, perchè sono mancanti delle sì vive e delicate passioni proprie dei cani ([128]). Ma poscia in un col lupo e la volpe concesse la rabbia spontanea anche ai gatti, indicando eziandio il mezzo di distinguere quando fosse comunicata e quando spontanea (N. 70). Con che venne a confessar egli medesimo col fatto che nè meno nel cane essa rabbia dipende da cotali passioni, che esse colla rabbia nulla han da fare, se ella concedesi pure ad animali che ne son privi.

92. E in conseguenza di ciò, vale a dire che le passioni non sono cagione della rabbia, resterebbe eziandio privo d' ogni sostegno l' asserto che il cane grandemente eccitato all' amoroso cimento, essendo poscia impedito di soddisfarvi, avesse ad arrabbiare quando fosse della eccitatrice femmina amico (N. 73). La dolce affezione amichevole, che in quel punto di così fatto orgasmo doveasi cotanto supporre malignamente operativa da produr sola il terribile malore, verrebbe quindi al tutto assolta da tale imputazione.

93. Sebbene qui principalmente consideriam la dottrina del Cappello e del Toffoli, che appo noi tengono il campo in questa materia; tuttavia non possiamo a meno di accennare eziandio il pensamento di un eminente personaggio, caldo sostenitore della rabbia spontanea, che si riporta dal giornale 15 dicembre 1864 dell' accademia medica torinese; nel quale egli si accinge a mostrarla specialmente con questi argomenti:

a) Come ella avvenne la prima volta potrà venire anche adesso;

b) Come sono spontanei contagi nell' uomo e in altri animali, così potrà essere spontanea la rabbia;

c) Non si può provare di essa la non interrotta successione dei casi;

d) Validissimo argomento n' è il regnar essa tanto saltuariamente.

Donde conchiude poter essere spontanea la rabbia nei generi *canis* e *felis*, e non nell' uomo e negli altri animali.

94. Riserbandoci a toccare il primo argomento più innanzi (N. 99), qui rispetto al secondo osserviamo primamente fondarsi sopra mero supposto; poichè non è punto provato che i contagi nell' uomo e negli altri animali sieno spontanei: anzi è molto lontano dal potersi provare esser tali (*). E osserviam poi che dietro la parità ammessa dall' autore si fa luogo a poter pur dire, come nell'uomo e negli altri animali sono spontanei altri contagi, così in essi può essere spontanea anche la rabbia. E pel converso si lascia poter dire come nell' uomo e negli altri animali non è spontanea la rabbia, del pari non può esser tale nè anche nel cane; così portando di per sè stessa la parità, perciocchè non accennasi nissuna forte ragione di differenza per cui negli uni abbia da succedere in un modo, e in un altro negli altri. Sicchè, secondo il dato dall' autore stabilito, da cui si diparta, è permesso venire a conclusione diversa e a conclusioni opposte a quella che da esso intenderebbesi.

95. E qui non si può a men di notare come altri, per esempio lo stesso Brera ([129]), a provare poter esservi contagi spontanei nell' uomo si fonda su ciò che spontanea vi sia la rabbia (**); e pur mo abbiam veduto (N. 94) come si voglia spontanea la rabbia nel cane, perchè spontanei sono i contagi nell' uomo. Sicchè mettendo lo spirito umano per bocca degli uni spontanei i contagi perchè spontanea è la rabbia; e per bocca di altri mettendo spontanea la rabbia perchè sono spontanei i contagi; oltre il resto dassi luogo a quella fallacia che chiamasi provar idem per idem, cioè di due cose la prima dalla seconda, e la seconda dalla prima.

96. E venendo al terzo argomento, ove l' autore pretenderebbe si dimostrasse della rabbia la non interrotta successione dei casi (***), si osserva da

(*) Alle ragioni in tanti scritti da noi addotte contro la spontaneità dei contagi, ora si può aggiungere quella che, essendo i loro agenti minimissimi esseri organici, la spontanea generazione fu omai dalla scienza appieno sbandita; come si accenna nel nostro lavoro *Sulle somiglianze e differenze fra le fermentazioni proprie e quelle che dicesi avvenir nei viventi*, accolto tra le Memorie dell' I. R. Istituto veneto, vol. XII, parte II.

(**) Questo chiarissimo scrittore, dopo essersi ingegnato mostrare che può venire nell' uomo spontanea l' idrofobia, inferisce che spontanei possano essere in esso anche altri contagi.

(***) *Chi si attenterà*, dice egli, *a provare la non interrotta catena delle trasmissioni, la figliazione successiva degli innumerevoli casi?*

prima trovarsi tante verità le quali non sono meno credibili, perchè non diasene o dar se ne possa dimostrazione. E di vero, pel nostro proposito, benchè non si possa con albero genealogico, come suolsi per la nobiltà, mostrare la discendenza non interrotta del frumento, del pollo, dai proprj lor germi, non v' ha nissuno che non tenga per certissimo che il frumento dal suo grano e il pollo dall' uovo suo ognora e da per tutto provenga. E si osserva in secondo luogo come questa esigenza dell' autore sarebbe il sofisma che chiamasi *ad ignorantiam*, quando si pretende che dall' avversario o si ammetta la nostra opinione, o ne produca egli una migliore.

97. E rispetto al quarto argomento che vuole esser prova gravissima della rabbia spontanea il suo dominar cotanto saltuariamente, avendo noi altrove mostrato, come il dominar di tal guisa provi invece che è sempre comunicata; se le ragioni ivi addotte da noi sono valevoli, in questo riguardo ci resta qui sol da considerare e quanto una mente preoccupata possa far travedere, se giugne a prender per favorevole fin quello che ad essa è contrario; e come spiriti anche eminenti e riputatissimi per molti riguardi, colpa di essere prevenuti o aver pigliato a difender causa non buona, o della causa considerato sol qualche punto, possono talora apparir diversi da sè medesimi forviando dal retto: laddove in cambio un ingegno anche il più scarso, che ad animo riposato e senza prevenzione imprenda a sostener causa giusta, considerandone il pieno complesso, può riuscir a buon fine; a mostrare, verbigrazia, per istarcene col nostro caso, che la rabbia spontanea non ha dalla ragione verun appoggio.

98. Che se qualche difensore di essa dicesse non potersi almen negare che ella sia possibile, inviterebbe ad esaminar brevemente eziandio questo punto. E osserverebbesi innanzi tratto, che quand' anche vi fosse la semplice possibilità, non si potrebbe mai per questa sola conchiudere la realtà dell' atto che si presenta; e il pretendere questo sarebbe il sofisma che i loici dicono *conchiudere dalla possibilità alla realtà*. E di poi due cose sarebbero da notare: l' una che sì fatta possibilità se vuolsi reale dee appoggiarsi a fatti già succeduti; così è possibile che la folgore colpisca un tale edificio, un uomo, un animale, perchè altre volte la folgore simili oggetti ebbe a colpire. Ma nel proposito nostro nissun caso ben provato si adduce su cui poter fondare possibilità. E l'altra cosa si è che anzi vi sarebbe in contrario una ben nota costante legge della Natura, che non mostrò veruna conosciuta eccezione, vale a dire che gli esseri che han germe proprio, sempre e da per tutto provengono soltanto da esso (N. 84).

99. Resta ancor a vedere l' argomento che suolsi tenere per saldissimo propugnacolo della spontaneità, cioè che come una cosa nacque una volta potrà nascere anche adesso. A dir vero egli è a prima giunta assai seducente, e non è meraviglia se molti personaggi eziandio chiarissimi vi siensi appoggiati. Noi però vogliamo qui soffermar un po' l' attenzione per esaminarne il valore. Se lo riguardiamo dal lato di sua conseguenza, veggiamo essere di quelli argomenti che provando troppo non provan nulla, se anzi non riescano a sconvenienze e stranezze. E di vero con esso si potrebbe dichiarare spontaneo ogni vegetabile, ogni animale e l' uomo stesso, sebbene sia certo che da individui simili trassero ognor nascimento.

100. E andando per l' altra via che diretta si appella procederebbesi in questa guisa: che come una cosa nacque una volta potrà del pari nascere anche un' altra, è soltanto da concedere quando affatto identiche sieno le circostanze; ma qui sono ben lungi dall' esser tali. La rabbia potè nascere la prima volta quando e come piacque al Creatore o a chi ne facea le veci, che noi qui diremo la Natura. Ma dopochè il suo virus di già esisteva non era bisogno di annullarlo per rifarlo poi sempre di nuovo. Chi fa e disfa per tornar a fare e disfare novellamente, mostra assai poco senno, essendo ciò segno evidente di continuo pentimento, o sia confessione di aver errato prima. Il che non si può supporre in chi usa sapienza, provvidenza ed economia. La sapienza e la provvida economia in vece quello che vuol che sussista, lo fa in modo che possa sussistere per tutto il tempo che necessaria od opportuna ne reputa l' esistenza. Così appunto veggiamo aver fatto la Natura per tutte le specie di cui volle perenne la durata. In opera di riproduzione ella fece e pressochè irresistibile la forza che spinge ad essa, evidente fin anche negli esseri inferiori ed eziandio nei medesimi insetti (N. 62). Fece numerosissimi i mezzi o germi che vi servono affinchè per quanti ne andassero persi o distrutti sempre ne restassero per la successiva rigenerazione; ne dotò molti di durevolezza lunghissima e indeterminata sia fuori dell' oggetto che lor deve dare sviluppo, sia dentro di esso; e fornì pure moltissimi di valida resistenza contro le forze che tenderebbero a distruggerli; nulla valendo contro di essi nè anche le digerenti ed assimilative, le quali trasmutano ogni sorta di alimenti, e al tutto rispettano i germi dotati di vita anche solo in potenza. Tutti i vegetabili e gli animali che si conoscono, creati una volta nel mondo continuano sempre a riprodursi da sè medesimi co' germi proprj. Nè si sa di nessuno di cui il germe si vada annichilando per

poi crearlo o farlo di nuovo (N. 84). Sicchè il sì formidabile propugnacolo della spontaneità a guisa d'incanto svanisce sol che si prenda a considerarlo da presso.

101. In fatto di possibilità vuolsi considerare eziandio le cause in relazione dell' effetto, le cause cioè attribuite alla rabbia in relazione del male, e del virus onde sempre accompagnasi. E poichè in relazione del male fu ciascuna in particolare considerata a suo luogo, qui basta dar loro uno sguardo in complesso. Ora diciamo che le dette cause, oltre le omesse per non andar troppo in lungo, o vorrebbesi che tutte producano il male, o pur di esse una sola. Se tutte, incontransi due gravissimi ostacoli insormontabili: l' uno che essendo sì numerose, e o l'una o l'altra ognor presente da per tutto, la rabbia dovrebbe esser poco men che continua ovunque trovansi cani. L' altro si è che essendo esse cause tante e sì diverse fra loro, ed alcune anche opposte, si assegnerebbe cotanta diversità ed opposizion di cagioni ad un identico effetto, il che non è supponibile che dar si possa. E ciò tanto meno che l' effetto sarebbe allora ben lungi dal potersi dire specifico quale indubitatissimamente è l' idrofobia (N. 83). Se poi si volesse che di tali cause una sola sia l' effettiva, siccome è naturale che siasi inteso il rispettivo autor di esse; ciascuna avendo contro di sè tutte le altre, si distruggerebbero a vicenda, rimanendo l' effetto senza veruna di così fatte cause, restando in campo la sola comunicazione.

102. E se rimiransi le cause in relazione del virus, vuolsi considerare che l' idrofobico al pari di tutti gli altri è una sostanza *sui generis*, un germe atto a svilupparsi e moltiplicarsi in breve oltre ogni credere. Ora qual mai delle cause antidette mostrerebbesi atta a produr un tal essere? Certo nissuna, ove si ponesse ad esame particolare; e nè meno la più vagheggiata oggidì, quella dell' istinto venereo. Siccome poi qualunque sia la causa incolpata della rabbia spontanea, si viene sempre a dire, come si è pur toccato altrove (N. 55), che una cosa nocevolissima produca tale uno sconcerto che il pieno sviluppo forma del morbo; nel fervore o sia nel colmo del quale avvenga un peculiare processo chimico organico, onde nasce lo specifico germe; senza che ci fermiamo a chiedere se veramente un tale processo abbia luogo, o sia in vece di quei vocaboli ritrovati per significar ciò che non si sa, e dar ricovero all' inscienza; e come un tale processo pur esistendo possa formare special sostanza *sui generis*, germe dotato di facoltà riproduttrice e moltiplicativa, e quinci di vera vita (*);

(*) Avanti la metà del secolo scorso lo Schulze scriveva prodursi la rabbia canina da' minimissimi vermicelli, di cui l' infetta scialiva è ripiena (Frank; t. VIII, p. 295). La qual opinione

per la qual formazione sarebbe ognor uopo niente meno che rimontare alla medesima creazione: senza tali ricerche noi ammettiamo per un momento cotal produzione del germe avvenuta come che sia dal pieno sviluppo del male, per arrestarci un poco a farne paraggio con uno special carattere offertoci dalla rabbia.

103. Si è questo la proprietà che ha il morbo di comunicarsi per morso o leccamento anche molto prima del pieno suo sviluppo, proprietà da tutti riconosciuta, contro la quale tanto si raccomanda di star in guardia, e che molte vittime ha già miseramente rapito (N. 9-11). Ora se la rabbia può comunicarsi innanzi lo sviluppo di essa, se per comunicarsi abbisognavi il proprio virus nella cui trasmissione appunto la comunicazione consiste, col supporre che questo virus fosse prodotto dal pieno sviluppo del male cagionato da qualunque altra causa si fosse; avrebbesi l' effetto pria della causa, cioè l' effetto virus giorni e settimane prima dello sviluppamento del morbo che si dice produrlo: il che sarebbe niente men che un assurdo. Per questa proprietà della rabbia di comunicarsi innanzi che il mal si sviluppi dunque si vede dover il germe necessariamente preesistere, non essendo il male che conseguenza dello sviluppo e della moltiplicazione di esso germe e sua diffusione ad infestar altre parti dell' organismo, e quelle in ispecieltà dove il principio vitale di preferenza risiede, che ne viene assalito direttamente ed oppresso (*). Lo sviluppo del morbo è solo la circostanza dell' immensa moltiplicazione del germe, non quella della prima sua formazione. Se tale proprietà della rabbia di potersi comunicare prima che si sviluppi, si applichi alla dottrina che la rabbia comunicata non si comunica, scorgesi non esser ella tutta che un vero assurdo: imperciocchè secondo essa la rabbia se si comunica è primitiva e fornita di germe, il quale è nato dallo sviluppo non ancor succeduto. Sicchè in ogni modo lo spontaneista il quale ammette e che la rabbia si possa comunicare pria di svilupparsi, e che il virus si produca da esso sviluppo anzichè esserne il producitore, trovasi in aperta contraddizione con sè medesimo.

creduta in addietro strana e ridicola, or che la scienza riconobbe essere protorganismi le cause de' morbi specifici, non offre più nulla d' inverisimile, e merita che acconcie microscopiche osservazioni mettano in chiaro, se nel fatto di questa scoperta, lo Schulze vedesse o imaginasse.

(*) Quindi mentre l' apparato dei travagli e patimenti in altri morbi suol indicare i conati della natura per respingere l' assalitore; in questo non farebbe ch' esprimere dell' oppressione l' estrema angoscia, tale essendo l' assalto da non lasciar nè men luogo a reazione.

104. Laonde non solo il fatto da qualunque parte si osservi mostra essere la rabbia sempre comunicata; ma eziandio la ragione da qualsivoglia lato si interroghi dice non venir essa mai altrimenti, non darsi luogo a rabbia spontanea. Il perchè con ogni sorta di prove resta messo fuor di dubbio che la rabbia viene soltanto per trasmissione in qualunque modo questa si effettui. E con ciò essendosi soddisfatto alla prima parte del nostro assunto, posto in sodo che la trasmissione è la vera e sola causa del male; senza più ne veniamo alla seconda parte, cioè a vedere quale ne possa esser l' acconcio riparo.

105. Qui non si tratta di sapere con qual farmaco possa guarirsi la rabbia già sviluppata; perciocchè sebbene alcuni esempj si vantino di felici guarigioni o con immersione nell'acqua, massimamente di mare, o con abbondanti salassi, anche fino al deliquio, coll' oppio, col muschio, colla belladonna, coi fiori di anagallide o in altra guisa, e ultimamente anche coll' elettrico (N. 23); tuttavia questi mezzi usati poscia da altri e colle medesime pratiche e diligenze tornarono inutili: sicchè il morbo ancora ritiensi generalmente incurabile.

106. Nè intendesi qui indicar come si possa prevenire lo sviluppo del male dopo la comunicazione del virus; tutti già sapendo consistere nell' impedire che questo s' inoltri nell' organismo e vi rimanga; il che suolsi tentare con lavacri, amputazioni se la parte sia troncabile, come dita, orecchi ec.; con recisioni, soprattutto se la parte ferita sia carnosa; con cauterizzazioni; con far purgare la piaga, con epispastici: preferendo l' uno o l' altro di questi mezzi secondo il caso, e praticandosi tanto più sollecitamente quanto meno si voglion fallaci. Questo è già noto, come è pur noto esser tale trattamento doloroso, lungo, e ciò che è peggio, incertissimo.

107. Il rimedio al quale noi miriamo si è l' assoluto, il radicale che del morbo prevenga la causa togliendone la comunicazione. Il che potrà in parte far ciascuno da sè, prendendo le necessarie cautele suggerite dall' indicato andamento del morbo. Ma principalmente possono il pieno effetto ottenere i Governi che in così fatti casi sono i medici più efficaci, colle provvide e ferme loro prescrizioni, se mai dietro le viste delle più sapute persone dell' arte giungano a poterne emanare; e non sieno in vece, come non raro addiviene, distornati dai troppo discordi pareri sur esse, e segnatamente in quelle che la pubblica igiene risguardano; e più di tutto rispetto ai contagi, vedendosi più che per altre cose in essi avverato l' adagio *quot homines tot sententiae*, come per molti conti si è pur veduto avvenire eziandio riguardo alla rabbia.

108. Sebbene pel tanto variar di pareri ora detto, noi pur temiamo che non mancherà d'incontrar varj ostacoli il riparo che siamo per suggerire; tuttavia pensiam doverlo proporre, avendo già conosciuto per prova che le sementi già sparse, purchè buone, non lasciano di fruttar quando che sia. E senza più il nostro suggerimento egli è questo: far che si tengano i cani come tengonsi gli altri animali, ad utile, comodo o piacimento del proprietario; e non a danno, noja e molestia altrui. Il che si ottiene mediante due semplici ordinazioni: I. uccidere irremissibilmente i cani vaganti liberi (*); II. punirne il padrone, ove si giunga a scoprirlo (**), con grave multa, o prigione in caso di insolvibilità (***).

109. Questo provvedimento quanto semplice, è altrettanto giusto, convenevole per ogni conto e quinci degno di essere diligentemente e fermamente osservato.

a) È giusto perchè non comanda se non di tenere i cani come gli altri animali, nel modo già per essi stabilito; e pel cane non si deviò che per abuso meritevole di esser tolto.

b) È giusto perchè non offende punto la libertà dei sudditi, potendo ciascuno tener cani quanti ne vuole e di qualsivoglia razza, purchè gli tenga come debbono esser tenuti.

c) È giusto perchè lascia integri i diritti a ciascuno di non esser offeso nè nella persona, nè nella roba, come può offendere il cane libero, massime idrofobo, che morda persone od animali; potendo far perire anche tutto un armento, o gran parte di esso.

d) È giusto perchè conforme a tutte le altre leggi che regolano i tribunali

(*) Vagante libero è il cane che non sia raccomandato al suo custode mediante catenella o funicolo.

(**) Si scoprirà facilmente se in ogni comune si faccia regolare catasto dei cani coi segnali o connotati di ciascheduno, e il nome del possessore; il quale sarà obbligato a denunziarne la morte o l'alienazione in caso che succedesse.

(***) Sarebbero da considerare come custoditi i cani da caccia, da pastore, da beccajo, mentre sono in funzione sotto gli occhi del lor padrone o di chi ne fa le veci, tenendoli chiusi o legati nel rimanente; e riguardando come soggetti alla multa anche quelli che insieme col lor padrone, o con chi ne tien luogo, si conducessero in siti frequentati, come le chiese, i pubblici passeggi, i mercati e somiglievoli, ove possono dar impaccio a persone, o incontrar altri cani con cui si faccian morsi o leccamenti. Per li cani poi trovati vagare di notte (N. 116) oltre l'immediata uccisione, la multa dovrebbe essere doppia a punire la malizia di chi approfittasse del bujo per trasgredire il precetto.

riguardanti la salvezza personale e delle proprietà. Se a tutta ragione tante inquisizioni si fanno per l' uomo che altri offenda nella persona come che sia, o nelle sostanze; egli è ben convenevole che quanto si fa contro dell' uomo, altrettanto si faccia contro del cane; e si prevengano le offese e i danni che possono venire da esso.

110. Il provvedimento è convenevole per ogni conto poichè:

a) Tende ad impedire la rabbia, che tanto può danneggiare uomini ed armenti.

b) Toglie il motivo di altri mali parecchi, di morsi e spaventi recati massimamente a fanciulli, e a donne timide od incinte.

c) Previene le risse che non di rado nascono tra gli uomini a cagione dei cani, che sogliono dare impaccio specialmente nei luoghi più frequentati.

d) Impedisce il pubblico danno che si può dare all' innocente gioventù colle nozze, che dai cani si celebrano in palese.

e) Ciò che impiegasi a nutrire tanti cani inutili può esser dato ai poverelli, che di averlo hanno tutto il diritto.

f) E il provvedimento è anche assai favorevole ai cani medesimi, sì perchè vengono trattati per esso con maggior cura; sì perchè previene il bisogno di quelle stragi necessarie ad eseguirsi quando uno ne morda parecchi, o parecchi si mostrino ad un tempo arrabbiati.

111. Se altri stimasse il provvedimento un po' troppo severo, si pregherebbe di considerare che ove fosse più dolce, non supplirebbe all' uopo. Dall' altra parte è noto, come le così dette *mezze misure,* sia per esser esse manchevoli, sia per tornar assai complicate e difficili da porsi in atto, o non vengono attuate, o non ben eseguite; e o per questo o per quel motivo sogliono tornar prive del bramato effetto. Tale si è pur la sorte dei varj regolamenti che quinci e quindi contro l' idrofobia si fecero.

112. Altri potrà in vece accusar il provvedimento nostro di soverchia mitezza, bramando che si proibisca al tutto di tener cani. Poichè, tacendo l' altro nocumento che quinci ne viene, questa ponno dir essi, non è da considerarsi che come una fiera, la quale tiensi addimesticata in società dell' uomo, ed è delle belve la più perniciosa: perciocchè a niun' altra annualmente vengono tante vittime nel modo più orribile sacrificate; risultando, per esempio, dalla statistica che le stragi cui fece l' umana idrofobia nella sola Prussia dal 1810 al 1819 furono di individui 1666, cioè a dire 166 per ciascun anno ([130]).

113. Su di che ci piace fare due osservazioni. L' una che il cane può alla umana società pur recar molti vantaggi, sì per l' utile massimamente in far guardia o in cacciando; sì pel comodo o pel diletto: ai quali non pare dicevole che abbiasi a rinunciare. E l' altra che si offenderebbe in certo modo la comune libertà, potendo per essa tener ciascuno gli animali che vuole; basta che gli tenga in guisa da non recar altrui danno per verun conto.

114. E ci sembra che il nostro suggerimento per conseguire lo scopo sia sufficiente. È ben chiaro, come a toglier i mali secondarj provenienti dal modo attuale di tener i cani, esso ben valga (N. 110 *b-f*). Egli ovvia poi anche al principalissimo; a quello vale a dire della rabbia, poichè non potendo il cane vagare liberamente, si trova fuor di pericolo di prenderla e di comunicarla; ed è già provato che in cani ben custoditi non insorge mai da sè stessa (N. 63).

115. Si esige però che il provvedimento venga con assai diligenza esattamente osservato. Ella è pratica pur troppo non infrequente di darsi anche a tutt' uomo alla esecuzione di così fatte prescrizioni durante il pericolo; e passato questo, cadere in somma rilassatezza, onde tornando di nuovo esso alla inaspettata, fa prede o danni prima che vi si ponga riparo. L' incaricato dell' esecuzione deesi ritenere garante della sua ben regolata continuanza, sempre mantenendola nel suo pieno vigore. E sarebbe anche bene che non solamente in ogni parte di uno Stato il regolamento si adottasse, ma eziandio in tutti quelli di un continente. Ed in vero, se tutti i Governi con leggi non dissimili proibiscono e castigano l' omicidio ed il furto fatto dall' uomo, perchè non si accorderebbero anche in prevenire il male che all' uomo può derivare dal cane?

116. Senza punto crescere per questo conto le spese dello Stato, gl' incaricati dell' esecuzione del provvedimento potrebbero esser quei medesimi che vegliano sulle altre politiche trasgressioni di qualsivoglia maniera: agenti comunali, commissarj, gendarmi, pattuglie (massime pei cani che vagassero di notte), guardie di polizia, di confini ed ogni altra che a simili ufficj presiede; la quale per ricompensa di questo carico affidatole più dell' ordinario, e in premio di sua maggior diligenza, potrebbe anche percepire porzione delle multe, le quali è sperabile che sarebbero assai rare, prestandosi ciascuno della buona voglia ad eseguir provvedimento cotanto salutare per tutti (*).

(*) E se si pubblicasse la legge alquanto prima della prefissa sua esecuzione, ognuno avrebbe campo di prepararvisi a tutto bell' agio.

117. Lasciando gli altri mali derivanti dal cane tenuto nel modo attuale (N. 110), e a quello solo attenendoci che per l' idrofobia ne viene all' uomo; e riguardo a questo prescindendo dalle perdite di animali, o da quelle provenienti dall' eseguire le necessarie purgazioni, e a ciò che riguarda la sola persona restringendoci; se alcuna venga da can rabbioso addentata, somma è l' angustia e l' inquietudine di essa e della famiglia: gravissimo l'incomodo e la sofferenza nella cura preservativa intesa a prevenire lo svolgimento del male (N. 106). E se anche ella torni per allora propizia, non cessa per ciò la paura e il sospetto che il male si possa sviluppare in progresso di tempo. Dal quadro statistico delle morsicature avvenute nella sola città di Milano gli anni 1854, 1855, 1856 essendo pel primo 107, 119 pel secondo, 106 pel terzo, apparisce qual danno di corpo e di spirito, quali angosciose pene debbe soffrire l' umana società per questo conto ([131]). E l' infortunio dello sviluppo avvenendo, non è a dire quale sia il patimento e l' angoscia e il compassionevole spettacolo che esso offre agli astanti. Ove ciò si consideri, e si ponga mente che gli orrendi casi non sono nè anche tanto rari; poichè senza stare all' alta cifra presentataci dal surriferito decennio in Prussia, la quale porterebbe circa dieci di cotali vittime ogni anno per un milione di abitanti (N. 112), pur tuttavia l' infesto numero in complesso, come risulta dalle relative statistiche, non è picciolo, accadendo pure di tempo in tempo, quinci o quindi straordinarj emergenti, in cui la copia dei feriti ad un tempo nel luogo stesso è assai rimarchevole (N. 51). Tutto questo bene considerando ognuno vede non esser affatto fuor di ragione che la deplorabile vicenda possa una volta o l' altra incogliere a qualche suo conoscente, a qualche intimo amico, a qualche più stretto ed amato parente, ed eziandio a sè medesimo. E tutto ciò fa ben credere e sperare che una provvida disciplina intesa a riparare a sì tremenda sciagura, senza toglier il bene che dal cane si può avere, non abbia da incontrar gravi ostacoli nella colta e sensibile umanità nè per esser emanata e fermamente inculcata, nè per venire della buona voglia accolta ed esattamente eseguita.

118. Dal ragionato per tanto emerge quanto al principal dell' assunto; I. essere la comunicazione causa vera del morbo (N. 8-53); II. il fatto da qualunque parte riguardisi non permetterne altra causa (N. 54-81); III. non consentirne altra nè men la sana ragione (N. 82-104); IV. quinci essere acconcio riparo del morbo l' impedir essa comunicazione col mantener il cane, come gli altri animali, ben custodito (N. 105-117).

119. Rispetto poi a diversi particolari notasi come, non piacendo i nomi rabbia e idrofobia, perchè esprimendo soltanto sintomi ed anche incostanti, possono trar in errore chi vi si affida; potrebbesi chiamar *lissa* la vera affezione idrofobica fornita di proprio germe, e pseudolissa l' altra che ne va priva (N. 2-5).

Come a lissa sarebbe ora da annettere il concetto del contagio più singolare per varj conti; singolare bensì, ma vero contagio atto a comunicarsi successivamente al paro degli altri, contro la strana opinione di quelli che oggidì vogliono il male semplicemente velenoso e non contagioso (N. 6, 88 *).

Si nota come la rabbia possa comunicarsi innanzi che sia spiegata, e morirne anche l' offeso prima dell' offendente (N. 9).

Come la comunicazione possa farsi per semplice leccamento su parti massimamente in cui mancante o molto fina sia l' epidermide (N. 10).

Come essendo quinci il virus preparato pria dello sviluppo del male, ecciti il cane a leccare; e debba l' uomo stare in guardia, affinchè non gliene venga fatto per tal mezzo l' innesto (N. 11).

Come possa produr il malore anche la bava o scialiva semplicemente applicata alla pelle (N. 12).

Come anche dopo la morte dell' idrofobo conservi la bava facoltà infettatrice; e quinci sia necessaria la pratica degli accuratissimi spurgamenti, potendosi eziandio acquistare la malattia mediante l'infetta bava già sparsa (N. 13-16).

Come sieno atte a comunicare il malore anche altre derivazioni dell' idrofobo, oltre la bava o scialiva, ed eziandio cose prese per bocca in nutrimento o bevanda, come sangue, latte, carni (N. 17-20).

Come paja che la comunicazione non rifiuti nè meno la via ereditaria (N. 21).

Vedesi come la rabbia in una guisa o nell' altra possa trasmettersi da animali ad animali, da animali ad uomini, da uomini ad uomini, da uomini ad animali: e benchè si credesse che non fossero atti a comunicarla gli erbivori, si è poi conosciuto poterla comunicare pur essi (N. 22-26).

Si vede, come il male possa attecchire più o men facilmente secondo circostanze assai varie (N. 27).

Come, se il cane arrabbia più facilmente degli altri animali, e più facilmente comunica la rabbia; non sia per cagione inerente alla sua natura, ma piuttosto al suo modo di vivere, a quello cioè in cui ora vien mantenuto (N. 28-30).

Come diversi molto la proporzione tra gl' individui morsi o innestati, e quelli in cui il male sviluppasi (N. 32-34).

Essendo al tutto indeterminato il tempo tra la comunicazione del male e il suo svolgimento, per dipender questo soltanto dal presentarsene l'opportunità; si conosce come siano ammissibili delitescenze anche lunghissime, e non da rifiutare nè men le assai brevi, di cui porgono esempj scrittori chiarissimi (N. 35-39).

Si osserva come il virus durante la delitescenza possa starsene nel luogo di sua inserzione; e venirne quinci snidato da varie circostanze formanti l' opportunità dello sviluppo, che alla parte o nell' intero organismo producano fisica o moral commozione (N. 41-42).

Come la scialiva non sia infettante per sè medesima, sì bene pel maligno germe ch' essa contiene; e come questo non secernasi da verun organo, ma sia il medesimo che s' introdusse nell' organismo e che vi si moltiplica, e va poi girando a infestar anche altre parti, finchè giunge alla sostanza vitale, di cui è micidial parassito (N. 41, 43, 44).

Osservasi poi come non manchino motivi di congetturare che per accidental beneficio di natura o virtù di usato rimedio, talora il detto germe ad essa vital sostanza non giunga; e quindi possa per caso rarissimo e comunicar il morbo l' individuo che poi non ne muoja, e non morirne quello in cui principiò a svilupparsi (N. 45).

Si accenna come la rabbia tenga modo assai diverso di dominare; in alcuni luoghi non essendo comparsa giammai; in altri pria sconosciuta essendosi poscia insinuata; in questi o ignota o rarissima; in quelli osservabile solo ad epoche molto lontane: e dove mostrasi abituale regnando a salti senza serbar ordine alcuno o misura. Il tutto secondo porta il caso di sua comunicazione non avendo riguardo nè a tempi, nè a luoghi, potendo insogere in tutte le stagioni e in ogni lor parte e dove è introdotta potendo non tralasciar di apparire (N. 49-53).

Circa la rabbia spontanea, che or si vorrebbe ritenere pe' generi *canis* e *felis*, si nota come siasi fallato l' ordine della ricerca. Perciocchè, in vece di assicurarsi pria bene della sua esistenza, diedesi mano ad indagarne senz' altro la causa; onde si andò brancolando pel bujo in traccia di ciò che potea non esistere (N. 87).

Dassi a divedere, che la spontaneità non può offrir di sè stessa verun esem-

pio debitamente provato. Conciossiachè essendovi anche mezzi occulti per cui il cane può acquistare la rabbia, vale a dire per esser morso o lambito da altri cani che non l' abbiano ancora palese, o per suo leccamento di bava infetta già sparsa, e fors' anche pel mezzo della generazione; v' abbia sempre ragion di supporre che quando v'insorge sia per averne acquistato il germe (N. 9-11, 15, 21).

Si ricorda come la escludono gli esperimenti in varj luoghi e in varj tempi a bella posta istituiti da studiosissimi indagatori, cimentando i cani in tutte le più aspre maniere (N. 78).

Si fa considerare qualmente l' osservazione che la discaccia dall' uomo e dagli altri animali, la scacci pure dai generi *canis* e *felis*, ovunque ella si può fare compiuta: onde avviene che la spontaneità abbia soltanto in suo favore la mera apparenza dei casi, in cui non manifestandosi da sè medesima la trasmissione, non pigliasi briga di ricercarla; e chi la ricerca venga in chiaro che la comunicazione tutto occupa il campo etiologico senza lasciar alla spontaneità verun luogo (N. 79-81).

E si dimostra come, per varj motivi che adduconsi, nessuna delle tante cause immaginate per la rabbia spontanea le può convenire: nè anche il represso sfogo venereo, sia considerato assolutamente in sè medesimo, sia pur colle giunte che gli si fecero della mancanza delle vescichette seminali, delle forti e dilicate passioni nel cane, e dello stesso eccitamento alla copula spinto al maggior grado e poi non soddisfatto colla femmina prediletta (*) (N. 56-65, 71-76).

Si fa chiaramente vedere come alla spontaneità non dia verun appoggio la nuova dottrina, che sia sempre spontanea la rabbia che si comunica, e che ulteriormente non si trasmetta la comunicata; provandosi anzi come tal dottrina sia falsa, dannosa, mal fondata e fin anche assurda (N. 66-70, 88, 103).

Vien poi chiarito come la spontaneità, che appien si rifiuta dal fatto, non abbia verun sostegno nè eziandio dalla ragione; avvegnachè la medicina più illuminata, considerando la rabbia morbo specifico, vegga convenirle soltanto causa specifica: e la storia naturale, cui è manifesto come tutti gli esseri, i quali

(*) Che nè meno lo stimolo copulativo sommamente eccitato e poscia impedito non produca di per sè stesso l' idrofobia, lo provano pure gli esperimenti che ripetutamente, senza ottenere verun effetto, si fecero dal signor professore Hertwig sì rinomato anche per tutto ciò che riguarda questo malore dei cani. Si fa osservare però che siccome le grandi concitazioni favoriscono lo sviluppo della rabbia (N. 42); così se mai di nascosto o in palese il cane pria n' avesse acquistato il germe, essa potrebbe per questo motivo conseguitare anche ad alcuno di così fatti sperimenti.

han germe proprio sempre e da per tutto derivano da esso; alla rabbia, che di proprio germe è fornita, non sappia consentire altra derivazione: e la fisica, la quale sì ben conosce quanto la Natura suol essere semplice e parca in opera di cause; ad un effetto sempre identico, siccome è la rabbia, non sia da credere che più d' una causa voglia accordare (N. 83-86).

Mostrasi come la logica in chi difende la rabbia spontanea, soltanto scorga sconvenevolezze di dire, sragionari, fallacie, sofismi di più maniere; e abbatta pure il sì vagheggiato propugnacolo della spontaneità *come la rabbia nacque una volta potrà nascere ancora;* e non solamente non possa bene accordare alla spontanea idrofobia la fisica possibilità facendole contro una delle più conosciute leggi della Natura, ma per un certo riguardo nè men concederle la possibilità metafisica, affin di evitare l' assurdo di por l' effetto pria della causa (N. 87-103).

E quanto al provvedimento che a riparo del male viene proposto, si nota come egli sia semplice del pari che giusto e convenevole per ogni rispetto; e tale da non dover incontrare difficoltà nè per essere efficacemente emanato, nè per venir della buona voglia con esattezza eseguito; e come ad ottenerne compiuto l' effetto desiderato basti ch' esso mantengasi continuamente in quel pien vigore, in cui si mantengono le altre leggi più principali, che la salvezza delle persone e delle loro sostanze riguardano più da vicino (*) (N. 105-117).

120. E per venire alla final conclusione, che che dir si possa contro alcuno de' punti secondarj o incidenti qua e là toccati; rispetto all' essenziale, a ciò che il tutto è dell' assunto, per quanto a noi sembra e speriamo sia per sembrar pure ad ogni altro, il tenue presente lavoro con prove di fatto e di ragione esposte sì chiaramente da poter essere alla capacità di chiunque voglia considerarle, e sì concordemente fra lor collegate da formare insieme quell' unità, che è del vero indivisibil carattere; sgombra per una parte la scienza da quell' ammasso informe di sconvenevolezze e di errori o sofisticherie in cui la mala sorte avviluppò cotanto la causa dell' idrofobia; e porge per l' altra alla pratica un mezzo facile e certo di preservare l' umanità dal più orribile dei mor-

(*) Crediamo necessario d' insistere sull' assoluto bisogno di non punto intermettere l' esatta osservanza di ciò che viene stabilito; poichè sebbene i provvidi Governi emanin solleciti cotali ordini salutari, le polizie poi sogliono andarli trascurando per guisa, che in breve ritornasi all' infelice condizione di prima.

bi, che ogni anno tante miserrime vite le rapisce nella guisa più deplorabile (*).

AGGIUNTA

di cose venuteci a cognizione dopo che era finito il lavoro, riferibili ai rispettivi paragrafi di esso. Per le prime *a, b, c* veggasi la Memoria del veterinario Mambrini *sulla rabbia canina*, Mantova 1865; e per le seguenti *d,* e si vegga la relazione del Congresso veterinario internazionale tenuto a Vienna l'agosto del 1865 riportata dagli Atti dell'Istituto veneto, T. XI, Serie VI, Dispensa VI; Venezia 1865, 1866.

a) Nelle cliniche della r. università di Torino nel 1844 moriva uno sventurato per essere stato morso da un cagnolino lattante, la cui madre poco dopo sgravata diede segni di rabbia (Rifer. N. 9).

b) Secondo il Rey pure a Lione un cavallo arrabbiato per morsicatura di un cane, addentò il 24 marzo 1844 certo Domenico Majone, che dicesi poi morto il 16 del susseguente mese nello spedale degl'Incurabili di Napoli (Rifer. N. 26).

c) Hertwig riferisce che due agnelli rabbiosi essendo stati morsicati da cane, diedero materia con cui si innestò due cani ed un vitello; che il vitello arrabbiò, e con materia di questo inoculato un cavallo ammorbò pur esso (Rifer. N. 26).

d) All'antidetto Congresso veterinario di Vienna pel sequestro del cane sospetto chi propone 4, chi 5 e chi fino anche 7 mesi, assicurandosi già essersi verificato lo sviluppo verso il compimento del quarto (Rifer. N. 35).

e) Al prefato Congresso viennese il prof. Hertwig insieme coi chiarissimi Fuchs e Zlámal abbattè l'opinione che l'istinto venereo concorra a produrre la rabbia (Rifer. N. 63).

f) Non solamente nel cane avviene di trovarsi sani ed intatti gli organi salivali; ma eziandio nella specie umana, tali essendosi pur rinvenuti nella

(*) È vero che con questo provvedimento non si cessa anche il male che può derivare dal lupo; ma esso è piccolo in confronto dell'altro che occupa sì esteso campo. E poi mancando al lupo la causa che gliene viene dagli scontri con cani infetti, o dal lambirne la bava e divorarne i cadaveri; è pur verisimile che nelle selve la rabbia perciò vada scemando.

contadina Avaro, morta idrofobica nello spedale di Torino, come leggesi nel Giornale di med. di quell'accademia, 15 aprile 1866 (Rifer. N. 43).

g) Il periodico del chiarissimo dott. Polli, settembre 1866, riporta che il 5 maggio p. p. moriva una giovinetta di 9 anni, nella quale si erano pur mitigati i sintomi alle prime applicazioni dell' elettricità; e l' insistere molto in esse non fece che prolungare la vita fino all' ottavo giorno di malattia (Rifer. N. 23).

(Presentata il 26 *novembre* 1865.)

NOTE PER LE CITAZIONI.

Per non frastagliare il testo con troppe citazioni le poniamo qui in fine, usando principalmente di opere che abbiam tra le mani, vale a dire:

M. Hurtrel D' Arboval; *Dictionnaire de médecine et de chirurgie vétérinaires.* Paris 1827.

Cooper; *Dizionario di chirurgia pratica.* Traduzione dall' inglese, tom. 2.° Firenze 1831

Dizionario economico di scienze mediche. Venezia 1854, tom 2.°, part. 2.ª

Frank; *Polizia medica.* Traduzione, Milano 1807.

Giornale di Veterinaria di Torino.

Il Veterinario che si stampava in Milano.

Giornale dell' accademia di medicina di Torino.

Instructions vétérinaires. Paris 1809.

Laurin; *Epizoozie.* Milano 1829 e Pavia 1832.

Pozzi; *Epizoozie.* Milano 1812.

Toffoli; *Memoria.* Bassano 1839.

» *Intorno alle obiezioni* ecc. Milano 1844.

Toggia; *Storia e cura delle malattie più famigliari* ecc., tom. 2.° Torino 1840.

In questi libri si trovano o le testimonianze dei fatti, o citate le fonti donde essi furono presi.

(1) *Instructions vétérinaires;* tom. 1.°, pag. 296.
(2) Cooper; tom. cit., pag. 288.
(3) Frank; tom. 8.°, pag. 278.
(4) *Instructions vétérinaires;* tom. cit., pag. 258.
(5) Pozzi; op. cit. pag. 346.
(6) ivi
(7) ivi
(8) ivi
(9) Toggia; tom. cit., pag. 138.
(10) *Giornale dell' accademia di Torino* 31 ottobre 1864. Da questo periodico a più riprese riportasi una eruditissima dotta Memoria sulla rabbia, che ci verrà occasione di qui citare pure altre volte.
(11) Toffoli; *Memoria,* pag. 109.
(12) id. » 110.
(13) id. » 110-111.
(14) Il Giornale detto il *Veterinario,* maggio 1855, pag. 7.
(15) Toffoli; *Memoria,* pag. 135-136.
(16) id. » 136.
(17) id. » 136-139.
(18) id. » 135.
(19) id. » 141-142.
(20) id. » 132-133.
(21) id. » 133.
(22) id. » 134.
(23) id. » 134-135.
(24) id. » 135.
(25) id.
(26) Toffoli; *Memoria,* pag. 7-8.
(27) Frank; tom. cit., pag. 301.
(28) Toffoli; *Memoria,* pag. 117-118. — *Encycl. du siécle* XIX alla voce *Rage.* Bruxelles 1830.

(29) Toggia; tom. cit. pag. 142-143.
(30) » » 143. — Frank; tom. cit., pag. 301.
(31) *Instructions vétérinaires*; tom. cit., pag. 241.
(32) Pozzi; op. cit., pag. 347. — Frank; tom. cit., pag. 301.
(33) Toggia; tom. cit., pag. 144.
(34) Pozzi; op. cit., pag. 350-353. — D' Arboval, tom. 4.°, pag. 34.
(35) *Giornale di Veterinaria*, marzo 1854, pagina 371-373.
(36) Cooper; tom. cit., pag. 293. — *Dizionario economico*, pag. 1097.
(37) Toggia; tom. cit., pag. 145-146.
(38) id. » 145.
(39) ivi
(40) Cooper; tom. cit., pag. 294.
(41) Toggia; tom. cit., pag. 142.
(42) Pozzi; op. cit., pag. 349. — Frank, tom. 5.°, pag. 63.
(43) Toggia; tom. cit., pag. 142.
(44) id. » 145.
(45) Pozzi; op. cit., pag. 149. — Frank, tom. 5.° pag. 62.
(46) Pozzi; op. cit., pag. 349. — Frank tom. 8.°, pag. 300.
(47) Toggia; tom. cit., pag. 142.
(48) Pozzi; op. cit., pag. 349. — Frank, tom. 5.°, pag. 63.
(49) Frank, tom. 5.°, pag. 63. — Pozzi; op. cit., pag. 349.
(50) Toffoli; *Memoria*, pag. 151.
(51) Frank; tom. 5.°, pag. 63.
(52) Frank tom. 8.°, pag. 346.
(53) Toffoli; *Memoria*, pag. 139-140.
(54) Cooper; tom. cit., pag. 309. — Toffoli; *Memoria*, pag. 138.
(55) Cooper; tom. cit., pag. 287.
(56) Toffoli; *Memoria*, pag. 4.
(57) Cooper; tom. cit., pag. 287.
(58) Toffoli; *Memoria*, pag. 2-3.
(59) D' Arboval; tom. 4.°, pag. 33.
(60) *Instructions vétérinaires*, tom. 1.°, pag. 241.
(61) id. » 242.
(62) D' Arboval, tom. 4.°, pag. 34. — Cooper; tom. cit., pag. 287.
(63) *Giornale dell'accad. di Torino*, luglio 1864.
(64) Frank, tom. 8.°, pag. 277. — *Dizionario economico*, pag. 1089.
(65) Toffoli; *Memoria*, pag. 41.
(66) Cooper; tom. cit., pag. 295. — Frank; tom. cit., pag. 277.
(67) Cooper; tom. cit., pag. 301. — *Dizionario economico*, pag. 1098.
(68) Cooper; tom. cit., pag. 301.
(69) Cooper; tom. cit., pag. 296. — *Dizionario economico*, pag. 1099.
(70) Cooper; tom. cit., pag. 301. — *Dizionario economico*, pag. 1099.
(71) Cooper; tom. cit., pag. 292.
(72) id. » 295.
(73) Toffoli; *Memoria*, pag. 128.
(74) *Instructions vétérinaires*, tom. 3.° pag. 339.
(75) Toffoli; *Memoria*, pag. 54.
(76) » id. » 53, 111, 113.
(77) *Giornale dell' accademia di Torino*, 15 novembre 1864, pag. 301.
(78) Cooper; tom. cit., pag. 296. — *Dizionario economico*, pag. 1070. — Toffoli; *Memoria*, pag. XXIII - XXIV. — *Instructions vétérinaires*, tom. 1.°, pag. 242-243. — Frank, tom. 8.°, pag. 304-305.
(79) *Sulle Somiglianze e differenze tra le fermentazioni* ecc. Memoria inserita tra quelle dell'I. R. Istituto veneto, vol. 12.°, parte 2.ª
(80) Cooper; tom. cit., pag. 293-295.
(81) *Instructions vétérinaires*, tom. 1.°, pag. 236.
(82) *Sulle somiglianze e differenze*, ecc., § 51-52.
(83) *Guida allo studio dei contagi*, ediz. 2., pag. 231.
(84) Frank; tom. 8.°, pag. 294.
(85) Toggia; pag. 172.
(86) *Instructions vétérinaires*, t. 1.°, p. 296-297.
(87) *Giornale dell' accademia di Torino*, 30 novembre 1864.
(88) Toggia; pag. 172.
(89) Frank; tom. cit., pag. 302.
(90) D' Arboval; tom. 4.°, pag. 33.
(91) id. » 34.
(92) Pozzi; op. cit., pag. 344. — *Dizionario economico*, pag. 1083.
(93) Cooper; tom. cit., pag. 290.
(94) Cooper; tom. cit., pag. 290. — Toffoli; *Memoria*, pag. 22-23.

(95) *Dizionario economico*, pag. 1083-1084.
(96) Cooper ; tom. cit., pag. 291. — Toffoli ; *Memoria*, pag. 27-28.
(97) Pozzi ; op. cit., pag. 344.
(98) Pozzi ; op. cit., pag. 344-345. — Cooper ; tom. cit., pag. 291.
(99) Pozzi ; op. cit., pag. 345.
(100) Cooper ; tom. cit., pag. 290.
(101) ivi
(102) *Dizionario economico*, pag. 1085.
(103) id. » 1086.
(104) id. « 1065.
(105) Alibert ; *Malattie della pelle*. Traduzione, pag. 266.
(106) Laurin ; *Trattato sistematico delle epizoozie*, tom. 2.°, pag. 268.
(107) Cooper ; tom. cit., pag. 290.
(108) Frank ; tom. cit., pag. 278.
(109) Toffoli ; *Memoria*, pag. 20. — Frank ; tom. cit., pag. 295.
(110) Toffoli ; *Memoria*, pag. 40.
(111) id. » 31.
(112) *Dizionario economico*, pag. 1093-1094.
(113) Toffoli ; *Memoria*, pag. 40.
(114) Pozzi ; op. cit., pag. 345.
(115) *Anatomie des animaux domestiques*. Paris 1807, tom. 2.°, pag. 484.
(116) *Elementi di fisiologia e notomia comparativa*. Milano 1809, parte 3.ª, pag. 156.
(117) Toffoli ; *Intorno alle obiezioni*, ecc., pag. 19.
(118) Toffoli ; *Memoria*, pag. 43-44.
(119) id » 58-59.
(120) *Instructions vétérinaires*, tom. 1.°, pag. 294.
(121) Toffoli ; *Memoria*, pag. 28-29. — Cooper ; tom. cit., pag. 291.
(122) *Giornale dell'accademia di medicina di Torino*, 15 dicembre 1864.
(123) ivi
(124) Pozzi ; op. cit., pag. 358. — *Giornale dell' accademia di Torino*, 15 dicembre 1864.
(125) Toffoli ; *Memoria*, pag. 28. — Cooper ; tom. cit., pag. 291.
(126) Toffoli ; *Memoria*, pag. 18.
(127) id. » 151.
(128) id. » 3-5.
(129) *Dei contagi*, tom. 1.°, pag. 93.
(130) *Dizionario economico*, pag. 1083-1084.
(131) *Il Giornale detto il Veterinario*, maggio 1855, p. 7-8, marzo, aprile 1857, p. 426, maggio 1858, pag. 9.

LA
SCIENZA POLITICA IN ITALIA

MEMORIA SETTIMA

DEL M. E. DOTT. FERDINANDO CAVALLI

In mezzo di questi ora si affaccia uno statista assai più rinomato.

FRANCESCO GUICCIARDINI.

Egli nacque in Firenze addì 6 marzo 1483 (1) da Pietro Guicciardini e Simona Gianfigliazzi. Attese allo studio del diritto prima in patria alla scuola di Jacopo Modesti, poi nelle università di Ferrara e di Padova. Ritornato in Firenze prese la laurea di ragione civile nel capitolo di S. Lorenzo nel collegio dello studio Pisano; l'anno 1505 fu condotto a leggervi le Istituzioni, e cominciò ad esercitare con buon successo l'avvogheria. Nel gennajo 1512 fu (benchè ancora non avesse compiuto gli anni trenta voluti dalla legge) mandato dalla republica firentina ambasciatore a Ferdinando il Cattolico: rimase in questa legazione fino al novembre 1513, e quando partì fu da quel re regalato di molte argenterie pel valore di cinquecento ducati.

Mentre Guicciardini era ambasciatore in Ispagna, la republica firentina cadde, vittima d'una improvida neutralità, e la famiglia Medici venne rimessa nella pristina grandezza. Tali avvenimenti però non alterarono menomamente la fortuna di Francesco, perchè già fino del 18 febbrajo 1513 (2) Giuliano de Medici gli scriveva chiamandosi molto soddisfatto della diligenza e prudenza ch' egli usava in quella legazione, soggiungendo, l' *eredità de' padri no-*

(1) Guicciardini: *Opera inedita.* Firenze, 1864, V. VI, p. XXI.

(2) Lo stesso; *Op. citata,* p. 175.

stri fa tale congiunzione d' amore fra noi, che io sono certo del vostro buono animo, e delle opere fatte e che farete a benefizio nostro; come io non mancherò verso di voi e d' ogni cosa vostra. Perciò ritornato a Firenze piuttosto che un membro importante del vecchio governo fu (1) riguardato un utile strumento pel nuovo, onde primamente fu fatto degli otto di Guardia e Balia, poi della Signoria. Nell' anno 1515 fu deputato ad incontrare Papa Leone X, che passava con grande trionfo di Firenze per condursi a ricevere in Bologna il re di Francia. In questa occasione, seppe Francesco insinuarsi tanto nell' animo di quel pontefice, che lo nominò avvocato concistoriale e poi nel 1516 gli diede il governo di Modena, a cui nel 1517 aggiunse quello di Reggio, e nel 1521 quello di Parma, dove ebbe pure titolo di commissario generale. Ritenne questi carichi anche nel pontificato di Adriano VI. Clemente VII, nel 1524 lo creò presidente di Romagna, e luogotenente pontificio all' esercito della lega contro Carlo V.

Quando nel 26 aprile 1527, all' avvicinarsi dell' armata di Borbone, i Fiorentini erano insorti, per levarsi dal collo il giogo mediceo, il Magnifico Ippolito ed il cardinale di Cortona ricorsero al Guicciardini, ed egli, ricondottili in città (2), colle sue pratiche riuscì a far posare la moltitudine, dando fede che sarebbe a tutti perdonato. Ma pochi giorni dopo, la notizia del soqquadro di Roma e della prigionia del Papa riaccese la sollevazione, onde i Medici furono scacciati, e il Guicciardini, trovandosi senza speranza da quella parte, restò a Firenze fidandosi (3) nel beneficio che voleva gli altri credessero aver egli fatto alla città di liberarla dal sacco nell' aprile, e trattando di soppiatto parentado con Nicolò Capponi, capo e motore del mutamento. Così visse alcun tempo il Guicciardini ora in città e quando in villa, senza travagliarsi delle cose publiche; ma nel 1529, non contento dello stato che già vedeva in trespoli, appena il principe d' Orange, che marciava contro Firenze, ebbe posto il piede sui confini, se ne fuggì a Lucca (4), onde gli fu dato bando di rubello con la confisca dei beni.

Francesco, ricondottosi presso il pontefice, diventò l' anima dei suoi con-

(1) Rosini G.; *Saggio sulle azioni e sulle opere di F. Guicciardini.* Pisa, 1822.
(2) Nerli; *Commentarii de' fatti civili occorsi in Firenze.* Augusta, 1728, p. 150.
(3) Varchi; *Storia fiorentina.* Colonia, 1721, p. 286.
(4) Lo stesso; *Op. citata,* p. 293.

sigli. Finito l' assedio il Papa lo mandò con Bacio Valori in Firenze (1) a riordinarvi lo stato; poi nel 1531, per meglio gratificarselo con maggior utile e dignità, lo propose al reggimento di Bologna; (2) e nel 1532 si valse della opera sua per istabilire in Firenze il dispotismo di Alessandro de Medici (3) e per rinnovare le condizioni della lega con l' imperatore (4); papa Clemente lo aveva in tanta grazia, che andando nel 1533 a Marsiglia allo sposalizio di sua nipote Catterina de Medici col duca Enrico di Orleans secondogenito del re di Francia volle essere accompagnato da lui (5). Ritornato il Guicciardini in Firenze restò sempre a lato e nella intimità del duca Alessandro, si portò con lui a Napoli, dove avanti l' imperatore lo difese contro i (6) reclami e le accuse degli oppressi fiorentini, e così acquistossi tale autorità presso il duca, che abbandonò interamente a lui la cura ed il governo dello stato.

Caduto Alessandro sotto il ferro di Lorenzino de Medici, fra primi cittadini chiamati a consiglio fu Guicciardini, ed egli brigò fosse creato duca Cosimo di Giovanni de Medici, lusingandosi di dargli in isposa la propria figliuola Lisabetta (7) e di trattenersi nelle mani le redini dello stato. Senonchè, scrive il Varchi (8), un conto faceva il ghiotto, e un altro il tavernajo: Cosimo ebbe il trono, ma la Lisabetta fu moglie ad Alessandro Capponi, il duca anzichè lasciarsi governare, volle, seppe e potè comandare e il Guicciardini non avendo quei premi, che s' aveva presupposto dover ricevere, lasciata la corte, si ritirò in Arcetri, dove, dice il Segni (9), ingannatosi d'aver fatto un principe civile, per disperato finì la vita il 22 maggio 1540.

Ora parlando dei suoi scritti politici comincierò da quello intitolato.

Del Reggimento di Firenze.

Esso è diviso in due parti; nella prima delle quali finge che dopo la seconda cacciata dei Medici, Capponi, Soderini, Guicciardini andati in villa a

(1) Segni; *Storia fiorentina.* Augusta, 1723, p. 131.
(2) Lo stesso; *Op. citata,* p. 143.
(3) Lo stesso; *Op. citata,* p. 150.
(4) Varchi; *Op. citata,* p. 491.
(5) Nerli; *Op. citata,* p. 271.
(6) Segni; *Op. citata,* p. 190.
(7) Lo stesso; *Op. citata,* p. 217.
(8) Varchi; *Op. citata,* p. 600.
(9) Segni; *Op. citata* p. 248.

visitare Bernardo Del Nero entrassero a discorrere del governo caduto, e del popolare allora instaurato, e fa che Bernardo svolga i vantaggi del principato.

Negli uomini è naturale il desiderio di dominare sugli altri: pochissimi sono quelli che amino tanto la libertà che avendo occasione di farsi signore, non lo facessero volontieri. I potenti si servono spesso del nome della libertà per ingannare, e molti di quelli che l' hanno cercata, come sono condotti all' uguaglianza, l' abbandonano se loro sembra poter sperare superiorità. A voler fare giudizio fra governo e governo, non devesi tanto osservare di che specie sieno, quanto gli effetti loro, e migliore è quello che fa manco cattivi effetti. Questi effetti devonsi principalmente considerare nella distribuzione degli onori, nel compartimento delle gravezze, nella amministrazione della giustizia, nelle cose che appartengono alla conservazione ed aumento del dominio.

Nella elezione dei magistrati si ponno commettere tre errori, 1.° dando le magistrature a chi non è buono, nè atto ad esse, 2.° dandole ad uomini nuovi cui quell' onore non si conviene, 3.° dandole sempre a una parte dei cittadini, escludendone l' altra. L' ultimo di questi errori è ingiusto, il secondo è disonorevole; il primo è dannoso al publico. Per ciò che concerne il primo di questi errori, il popolo non è giudice buono delle qualità degli uomini; esso dà spesso più riputazione a chi se la guadagna col far nulla, e collo stare cheto, che a chi l' ha meritata col saper fare: e se uno fa qualche prova lodevole in una specie di cose, lo adopera senza distinzione ad un' altra da questa lontanissima. Il popolo va alla grossa, non discerne nè pesa sottilmente le cose, però è ingannato con facilità da chi studia parer buono; ciascuno pensa agli esercizj proprj, non s' informa del vivere degli altri, onde ne ignora le opere particolari; da questo non pensare alle cose e non tener conto, nasce la oblivione, per cui se anche taluno si porta male in un magistrato, presto si dimentica. Tali difetti non si trovano nel principato, perchè chi ha cura di uno stato tale, esamina diligentemente la natura e la qualità degli uomini, non è ingannato così facilmente perchè vi pensa più, discerne più, ne tiene conto particolare, tocca il fondo delle cose, e se pure uno lo inganna una volta, non si lascia ingannare l' altra. Nello impiegare gli inetti, errano forse ugualmente il popolo ed il principato. Nello escludere, ogni principe rifiuta sempre quelli che gli furono nemici, e andando lo stato per successione si conserva negli eredi la memoria di queste nimicizie e sospetti, lo che nel governo popolare non inter-

viene. Però il principato pecca non dando a chi merita, il popolo dando a chi non merita; ma questo errore è più grave di quello, perchè l'affidare l'amministrazione a chi non vale, è publico danno che origina i travagli e la ruina degli stati, l'escludere il meritevole (quando il governo resta in mani abili) è piuttosto danno dell'escluso che della republica.

Quanto alle gravezze, i mancamenti che il principe fa per necessità o per malizia, il popolo li fa per ignoranza, di cui devesi avere paura maggiore: perchè la malizia suole avere peso e misura, invece l'ignoranza è cieca, confusa, senza termine e regola. In quanto a modi delle gravezze, quelli del popolo sono comunemente peggiori e più ingiusti, perchè la natura sua è di caricare sempre chi ha maggior condizione, però ordinariamente propone modi che battono oltre il dovere i ricchi e gli stirpano, lo che è dannoso alla città dovendosi conservare ognuno nel grado suo, e i ricchi fanno onore alla patria, utile ai poveri, e quando è bisogno sovvengono il publico. Per rimediare a tale inconveniente si consiglia che la gravezza si ponga dalla legge; ma se essa è fondata in sugli esercizj e sul mobile, in parte è impossibile, perchè i denari si girano in molte guise che non si vedono, e in parte è difficile e disonesta, perchè sarebbe troppo faticoso a tener conto di tutti i contratti, i mercati e cambi che si fanno, e le faccende essendo spesso fondate in sul credito, è disonesto publicare lo stato vero dei mercanti; se poi si forma sulla entrata delle possessioni, essa non basta ai bisogni, perchè le possessioni sono il membro di ricchezza minore.

Nell'amministrazione della giustizia, gli errori che ponno derivare dalla ignoranza, sono certamente più spessi nel governo del popolo. A giudicare dove possono essere più frequenti quelli che procedono da malignità, bisogna esaminare dove abbiano vigor maggiore i premj e le pene, giacchè quantunque la natura umana sia al bene inclinata, pure essa è tanto fragile che per leggiera occasione diverte dalla via retta, ed a mantenerla nella prima inclinazione sono necessari i rimeriti ed i castighi. Ma in tale riguardo evvi differenza non piccola, mentre un ufficiale che si porta bene ha poco da sperare dal popolo, e poco da temere quello che si porta male, perchè il popolo non distingue, non pensa e non tiene a mente. Poi, molte volte chi è in ufficio avrà anche buona mente, ma quando devonsi toccare persone di qualità, ha rispetto a farlo, perchè nei governi liberi l'uno cittadino riscontra spesso l'altro, e non essendovi un corpo che difenda dalle ingiurie, ognuno dubita di far dispiacere ad altri.

Nel principato invece, il principe tenendo conto dei suoi magistrati, il soddisfarlo è in luogo di premio, di pena l'essergli in cattivo concetto, vedendosi in effetto che col primo modo si va innanzi, con l'altro si resta indietro, e così ognuno ha rispetto grandissimo a non mancare del debito suo; d'altronde i giudici sono più animosi a tenere giustizia sapendo d'avere chi li difende se per questo si volesse far loro torto. Nel governo popolare i magistrati hanno stimolo minore e manco freno, onde si farà meno ragione. Considerando poi le leggi che si danno per il bene, per l'ornamento delle città, per indurre buoni costumi ed un vivere civile, è innegabile che ad esse il principato provede meglio e con più facilità. Il principe non ha interesse di farle a un modo più che ad un altro, anzi gli torna conto che le città sieno ordinate bene, che le ricchezze si mantengano: gli è gloria ed onore che le cose publiche sieno intese e governate rettamente, però desidera che le leggi sieno buone e si osservino, e avendo questo desiderio, egli sa farle meglio, perchè intende più che la moltitudine, piacendo a lui si fanno, lui volendo si osservano, lo che non interviene nel vivere largo, dove i pareri degli uomini sono varj non concorrono facilmente nella opinione medesima, ed a far osservare le leggi vi sono gli impedimenti dei rispetti e della negligenza.

La conservazione e l'aumento del dominio dipendono dalle cose di fuori, cioè dalli andamenti degli altri potentati, i quali pensano continuamente ad ampliarsi, ad usurpare quello degli altri, e se non sono in grado di sperare questo, fanno il possibile per conservare ciò che hanno. A difendersi dalle macchinazioni dei primi, e vincere la vigilanza dei secondi, è necessario che chi governa sia molto prudente, osservi attentamente ogni minimo accidente, e pesato bene tutto quello che può succedere, si ingegni di ovviare a principii, e di escludere, per quanto può, il potere della fortuna. Tutto ciò si conviene al principe che ha il tempo, la diligenza, la mente volta a questi pensieri e che può, conosciuto il bisogno, provedervi secondo la natura delle cose, ma è affatto alieno da uno stato a popolo che non pensa, non attende, non vede, non conosce se non quando le cose sono ad ognuno manifeste, ed allora ciò che da prima sarebbesi fatto sicuramente e con piccola spesa e fatica, non può più farsi che con difficoltà, pericoli e spese grandissime. Ne giova che nella città siavi qualche savio che conosca le cose a buon'ora, perchè quando questi propone i rimedii, i più che non sono capaci di ragione, gli gridano dietro, e interpretando che lo faccia per ambizione od altro appetito particolare, non solo impediscono

per allora la provisione, ma sono causa che quel savio, vedendosi deluso ed in sospetto, non ardisce neppure in seguito mostrare gli altri mali. Il provedere a pericoli, l'ovviare a principii non si fa comunemente senza qualche spesa, senza qualche fastidio, senza qualche difficoltà, cose che dispiacciono al popolo, il quale per la dolcezza di starsi in ozio, di non travagliare, di non spendere, lascia scorrere troppo le cose. Poi, un governo largo non possede per iscoprire i segreti e gli aggiramenti degli altri potentati, le facoltà e i mezzi che ha un principe, perchè oltre al non usare la stessa diligenza, non trova chi voglia rivelargli occultamente un segreto, sapendosi che non solo non può aspettarsene premio, ma che il secreto sarebbe prima publicato che detto; però non solo gli uomini privati, ma eziandio i principi con altri governati a popolo, parlano con grande riserva, e non si fidano di tenere pratiche che vogliono restino occulte: questo caso del secreto offende doppiamente, perchè ignorando i disegni altrui non si può provedervi, ed i nostri, sapendosi innanzi tempo, sono interrotti. In molti casi è necessaria la celerità, questa non si può sperare nel governo popolare, perchè prima che la pratica si raduni e risolva, l'occasione è anche fuggita. Per lo più a fare acquisti e fuggire i pericoli occorre l'alleanza di qualche altro potentato; le alleanze antiche sono le più fruttuose, perchè oltre d'essere più fidate, le cose vi sono meglio discusse e disposte ad esecuzione immediata: simili alleanze difficilmente hanno luogo con un popolo, perchè variando gli uomini di governo e con essi i pareri e i fini, non può mai farsi fondamento fermo con lui. Le cose che passano per la deliberazione di molti hanno anche assai di sovente la irresoluzione, perchè rare volte i molti sono d'accordo, quello che par all'uno non pare all'altro, e così non si restringendo mai in una opinione tanti che prevalgano non si prende partito alcuno. Però vedesi che spesso una republica nelle guerre degli altri sta neutrale, cosa il più delle volte pestifera. La neutralità è buona quando la guerra è fra due che non sono sì grandi che non si abbia da temere che il vincitore possa opprimere, perchè non solo si risparmiano i travagli e le spese che porterebbe lo entrare in guerra, ma ancora il consumarsi gli altri fra loro, rende in certo modo più potenti, e dà talvolta occasione di ampliare il dominio mediante la debolezza degli altri. Ma quando fra due contendenti, chiunque vinca resta più potente di te, allora la neutralità è cattiva perchè resti a discrezione del vittorioso che non ha obbligo di riguardarti, dove accostandosi ad uno puoi sperare, se trionfa, di non restare distrutto. Peggio poi è restare neutrale non

risolvendo mai di volerlo essere, perchè se tu deliberassi da principio la neutralità, e ne assicurassi la parte che la desidera sarebbe un modo di aderirsi e in qualche caso anche il partito migliore; ma non ti risolvendo dispiaci a ognuno, anche a quello che domanda la neutralità, perchè lo tieni sospeso e male soddisfatto, perdi l' occasione di assicurarti di lui e di capitolare seco, tanto che se vince t' ha per nemico e getti via la neutralità che egli voleva comperare da te. Anche nel pigliare imprese male misurate; sotto le quali alla fine si perisce; i popoli errano più dei principi, perchè considerano, intendono, conoscono meno, e però reputando spesso facilissimo quello che poi si scopre assai difficile, sotto una leggiera speranza e con debole fondamento s' imbarcano in imprese pericolosissime.

Nella Parte II. Bernardo del Nero avvisa come s' abbia ad ordinare e fondare un buon governo popolare specialmente per Firenze.

Fondamento principale del governo popolare è un consiglio universale di tutti quelli che sono membri della città ed hanno ventiquattro anni. Questo consiglio deve distribuire tutte le dignità e gli onori, eccetto quei pochi dei quali per giusta cagione sarà data autorità ad altri. Tutte le leggi di qualsiasi sorte devono avere la loro perfezione finale da questo consiglio, che in effetto ha da tenere nella città il luogo e l' autorità del principe.

Poi occorre che abbia della città quella cura e pensiero che i fattori amorevoli e fedeli hanno alle cose dei loro padroni. Questo incarico è meglio affidato ad uno che a due, perchè un solo sarà più sciolto a fare il bene per cui è eletto; essendo due facilmente saravvi fra loro contesa ed emulazione, di modo che faranno alla città più danno con le dissensioni che utile con la diligenza, e volgendo l' animo alla tirannide farebbero forse peggio, perchè essendo uniti avrebbero più forze e seguito. Tale magistrato detto Gonfaloniere ha ad essere perpetuo, perchè la lunghezza del tempo lo farà più pratico ed utile alla città, sarà più riverito, non temendo il ritorno alla vita privata non avrà cagione di pensare a perpetuarsi con modi straordinarii, e sarà più gagliardo ad opporsi a chi volesse alterare il governo, soprafacesse troppo gli altri o perturbasse la pace e concordia civile. Il gonfaloniere deve essere di età matura perchè più moderata, meno pericolosa, avente seco più maestà; se stasse in carica tanto quanto può starvi un giovane, verrebbe troppo a noia ed in fastidio agli altri, come avvenne in Venezia al doge Foscari. Il gonfaloniere può essere deposto per insufficienza o per delitti.

Dopo il gonfaloniere che è il capo, bisogna ordinare gli altri membri avendo principalmente avvertenza di disporli in modo che non possono pigliare troppa autorità, devesi perciò limitare il potere supremo della Signoria riducendola in grado che nè essa nè il gonfaloniere diventino formidabili a persona. Le sue prerogative consistono nell'intervenire come capo nel consiglio e nel senato, fare proposte di leggi nuove, essere ricorso nelle differenze civili delle comunità, delle persone miserabili, e nei casi dove si conosce l' equità, ma per difetto di prove o per rigore non si otterrebbe nei giudizj ordinari. Di tutte queste cose si deve fare una legge bene ordinata e distinta che comprenda e leghi tutti i casi e che abbia tali guardie e pene che la facciano necessariamente osservare.

L' autorità del governo consiste in un senato di centocinquanta persone nominate a vita. La signoria vi interviene come corpo; la sua autorità è deliberare tutte le cose importanti dello stato, cioè paci, leghe, guerre, vincere le leggi prima che vadino al consiglio, eleggere gli ambasciatori, i comissarj, e disporre tutte le risoluzioni rilevanti che occorrono nel governo.

Ma perchè il senato non si può radunare a ogni ora, è necessario un magistrato più particolare de' *Dieci* che in tempo di guerra sia a questa preposto, e durante la pace tratti i maneggi coi principi, cogli ambasciatori, e le cose che spettano alla conservazione ed aumento del dominio: qualche volta maneggerà le cose per sottoporle poscia al senato, tal altra servirà a condurre al fine risoluto le conclusioni del senato. Questi dieci sono eletti dal senato, devono essere senatori, stanno in officio sei mesi, non possono essere raffermati, divieto che cessa dopo sei mesi. Il gonfaloniere si raduna con questo magistrato quando gli pare, perchè egli è il capo dello stato e senza saputa di lui non puossi deliberare alcuna cosa di momento. I Dieci o consultano il senato, o per le cose che non sono da portarsi in senato hanno una pratica di altri dieci. Subito eletti i dieci, i dieci vecchi coi dieci nuovi ed i signori eleggono questa pratica che dura quanto i dieci e deve essere composta di soli senatori.

Alle deliberazioni del senato non possono intervenire che i senatori e la signoria, perchè le cose gravi non sono da vulgare in ognuno. Però quando in esso trattasi di elezioni v' interviene un collegio di cento uomini eletti per un anno dal consiglio universale che non hanno altra cura che essere aggiunti a queste elezioni. Il senato a deliberare tiene il modo seguente. Il magistrato che chiama la consulta propone semplicemente il caso e domanda parere. Sul caso

proposto gli uomini di più autorità dicono publicamente la loro opinione, e se qualche altro avesse sentimento contrario può contradirlo, e questo può farsi per una o più persone, e se uno medesimo volesse parlare più d' una volta può farlo. Dopo che hanno parlato quanti sono a sufficienza e non vi è nessun altro che voglia favellare si propongono i pareri e si toglie quello che è approvato da' più. A pigliare i pareri i voti coperti sono migliori della voce scoperta; ma quello che più importa è che si usi sempre ed in ogni caso il modo stesso e non sia lecito variarlo al gonfaloniere, perchè in molti casi havvi differenza grande da adoperare l' uno o adoperare l' altro modo.

Nascono molte cose nel dominio che devonsi ventilare in città, come sarebbero discordie civili, o altri dispareri in alcuna delle terre, differenze di confini o di giurisdizione tra comunità e comunità: tali cose devono trattarsi colla signoria da un magistrato particolare composto di senatori ed eletto come i dieci.

A togliere che sia in podestà di uno impedire una provisione utile sta bene che essa venga di primo colpo in senato, dove può essere proposta non solo da tutta la signoria, ma anche da un solo dei signori, e quivi viene per principale discussione. Avvertendo solo di publicarle in senato almanco l'un dì per l'altro. Le provisioni devono poi avere la perfezione nel consiglio universale per via di approvazione, non di discussione. Anche la provisione delle gravezze deve essere vinta in senato, e poi passata al consiglio dove basta la metà dei voti e non più.

Per eleggere il gonfaloniere si raduna il senato con quelli che ponno intervenire alle elezioni, e messi a partito quaranta o cinquanta nomi proposti da persone tratte per sorte, si pigliano i tre delle più fave, abbiano vinto o no il partito; e questi tre si portano un altro dì nel consiglio universale e resta gonfaloniere quello che ha voti maggiori oltre la metà; se nessuno vince il partito, il Senato nomina nello stesso modo altri tre, e si sottopongono al consiglio; se anche di questi nessuno vince il partito il giorno stesso od un altro si rimandano tutti sei al consiglio e resta gonfaloniere quello di loro che ottiene più voti, sebbene non vincesse il partito. L' ordine medesimo si tiene ad eleggere i senatori quando ne manca alcuno.

Data questa forma di governo libero, Guicciardini fa che Bernardo Del Nero prosegua avvisando i modi con cui assicurare lo Stato dai principi spodestati.

L' unico vero rimedio è sbarbarli in modo che non resti di loro reliquia, e adoperare per questo ferro e veleno secondo che viene più comodo; altrimenti

ogni scintilla che resta affatica e travaglia sempre; anzi, spento il principale e restando gli altri, spesso la condizione è peggiore che se fosse vivo il principale. Il secondo rimedio è togliere loro la robba e fare tutte quelle persecuzioni che gli abbiano a impoverire, perchè colla diminuzione della robba diminuisce la riputazione e la facoltà di poter offendere. Il terzo rimedio, che da sè non basta, ma unito cogli altri fa qualche frutto, è levare loro i commerci della nazione con far sì che nessun suddito ardisca non solo stare con loro, ma neppure conversare, parlare, scrivere nè in modo alcuno intromettersi seco, ponendo pene gravissime alle persone proprie, ai padri, ai fratelli e più prossimi parenti; questo serve a diminuire la riputazione di fuora. Il quarto rimedio, che dopo il primo è il migliore, consiste nell' introdurre un governo buono e bene ordinato, con che si taglia la radice di tutte le loro speranze. Il quinto modo, che non si può fare senza il governo buono, è restituire loro in progresso di tempo tutta o parte della robba a condizione che stiano a certi confini e non travaglino contro alla città. Dopo questo, quando il governo avesse preso ben piede e riputazione e che le cose loro fossero assai diminuite e declinate, si potrebbe andare più oltre, cioè restituirli nella città come cittadini privati, alla quale se non ardissero ritornare, perderebbero intieramente il credito di fuori.

Del Guicciardini abbiamo ancora oltre quattrocento avvertimenti, che formano un picciol compendio della scienza civile. Io ho procurato di scegliere quelli che toccano più direttamente la politica, e di disporli con qualche ordine, conservando possibilmente le parole stesse dell' autore. L' opera ha per titolo

Ricordi Politici e Civili.

Un principe conosce meno che alcun altro la natura de' sudditi suoi, perchè con ogni altro negoziano più apertamente, ma con lui usano ogni diligenza, ogni arte per palliare la natura e le fantasie loro.

Una medesima regola serve a far conoscere i principi e le balestre. Se la balestra è buona o no, si conosce dalle freccie che tira; così il valore de' principi si conosce dalla qualità degli uomini che mandano fuora.

Gli errori e le offese che i principi fanno sono quasi sempre attribuiti a consiglio o istigazione di chi è loro appresso; ciò procede perchè gli uomini volontieri voltano l'odio o le detrazioni a chi è manco distante da loro, e contro a chi sperano potersi più facilmente valere.

Erra un principe e commette crimen lesi populi facendo quello che appartiene a fare al popolo e a' privati.

Sono infiniti i secreti d' un principe, infinite le cose che bisogna consideri; però è temerità essere pronto a fare giudizio delle sue azioni, accadendo spesso che quello che tu credi faccia per uno rispetto sia fatto per un altro, quello che ti pare fatto a caso o imprudentemente sia fatto ad arte e prudentissimamente.

Don Ferrando d' Aragona quando voleva fare una impresa nuova o altra cosa d' importanza non prima la publicava e poi la giustificava, ma si governava pel contrario, procurando artificiosamente in modo, che innanzi si intendesse quello che aveva in animo, si divulgava che il re per le tali ragioni dovrebbe fare questo; e però publicandosi poi lui voler fare quello che già prima pareva a ognuno giusto e necessario, è incredibile con quanto favore e con quanta laude fossero ricevute le sue deliberazioni.

Un principe non solo deve tenere secrete le cose che è bene non si sappiano, ma ancora avvezzare sè e i suoi ministri a tacere tutte le cose siano minime e che pare non importino, da quelle in fuora, che è bene siano note.

Il principe che vuole persuadere a un altro il falso per mezzo di un suo ambasciatore deve prima ingannare l' ambasciatore, perchè opera e parla con più efficacia credendo che così sia la mente del suo principe che non farebbe se sapesse essere simulazione.

I principi non furono trovati per fare benefizio a loro, perchè nessuno si sarebbe messo in servitù gratis, ma per interesse dei popoli, perchè fossero bene governati; però come un principe non ha più rispetto a' popoli, non è più principe ma tiranno.

È senza comparazione più detestabile l' avarizia in un principe che in un privato, perchè, avendo più facoltà da distribuire, priva gli uomini di tanto più; ma ancora perchè quello che ha un privato è tutto suo e per uso suo e ne può disporre senza querela giusta di alcuno; ma quanto ha il principe gli è dato per uso e beneficio di altri, e però ritenendolo in sè, frauda gli uomini di quello che debbe loro.

Piace senza dubbio più un principe che abbia del prodigo, che uno che abbia dello stretto e pure dovrebbe essere il contrario, perchè il prodigo è necessitato fare estorsioni e rapine, lo stretto non toglie a nessuno; più sono quelli che patiscono dalle gravezze del prodigo, che quelli che hanno beneficio dalla sua larghezza. La ragione è che nelli uomini può più la speranza che il

timore, e più sono quelli che sperano conseguire qualche cosa da lui, che quelli che temono essere oppressi.

Guardinsi i principi soprattutto da coloro che sono di natura incontentabili, perchè non possono beneficarli e empierli tanto che basti a rendersene sicuri.

Se i principi, quando viene loro bene, tengono poco conto dei ministri, per ogni suo piccolo interesse li disprezzano e mettono da canto, non ponno lamentarsi se i ministri, purchè non manchino al debito della fede e dell'onore, li abbandonano e pigliano quei partiti che sono più a loro beneficio.

Non è possibile fare tanto che i ministri non rubino; ne è cagione che il denaro serve a ogni cosa, e che al vivere d' oggi è stimato più un ricco che un buono: e lo causa tanto più l' ignoranza e ingratitudine de' principi che sopportano i tristi, e a chi ha servito bene non fanno migliore trattamento che a chi ha fatto il contrario.

Avvertano i principi a non condurre i sudditi in grado prossimo alla libertà, perchè gli uomini naturalmente desiderano esser liberi, e l' ordinario di ciascuno è non stare contenti al grado suo, ma cercare sempre di avanzare da quello in che si trovano, e questi appetiti possono più che la memoria della buona compagnia che gli fa il principe e de' beneficii ricevuti da lui.

Se gli uomini fossero buoni e prudenti, il principe avrebbe a usare più la dolcezza che la severità; ma essendo la più parte o poco buoni o poco prudenti bisogna fondarsi più in sulla severità, e chi la intende altrimenti s' inganna. Confesso bene che chi potesse mescolare e condire bene l' una con l' altra farebbe quell' ammirabile concerto e quell' armonia della quale nessuna è più sana, ma sono grazie che a pochi il cielo largo destina, e forse a nessuno.

Non si possono governare i sudditi bene senza severità perchè la malignità degli uomini ricerca così; ma si vuole mescolare destrezza e fare ogni dimostrazione, perchè si creda che la crudeltà non ti piaccia ma che tu la usi per necessità e per salute publica.

Non dico che chi tiene gli stati non sia sforzato a mettere qualche volta mano nel sangue, ma dico bene che non si deve fare senza grande necessità, e che il più delle volte se ne perde più che non si guadagna, perchè non solo si offende quelli che sono tocchi, ma si dispiace a molti altri.

Grande differenza è avere sudditi malcontenti e averli disperati. Il malcontento, sebbene desidera di nuocerti, non si mette leggermente in pericolo, ma aspetta le occasioni, le quali talvolta non vengono mai; il disperato le va cer-

cando e sollecitando, entra precipitosamente in speranza o pratiche di fare novità; però da quello t' hai a guardare di rado, da questo è necessario guardarti sempre.

Non si può tenere stati secondo coscienza, perchè, chi considera la origine loro, tutti sono violenti, da quelli delle republiche nella patria propria in fuora, e non altrove.

Chi sa usar bene l' autorità spaventa con essa gli uomini più ancora che non sono le forze sue; perchè il suddito, non sapendo bene insino dove le si distendano, bisogna si risolva più presto a cedere che a voler fare cimento se tu puoi fare o no quello che minacci.

Non è il frutto delle libertà, nè il fine al quale le furono trovate, che ognuno governi; perchè non deve governare se non chi è atto e lo merita; ma la osservanza delle buone leggi e buoni ordini sono più sicuri nel viver libero che sotto la potestà di uno o pochi.

Chi governa gli Stati, non si spaventi pei pericoli che si mostrano, ancora che pajano grandi, propinqui e quasi in essere; spesso per varii accidenti i pericoli si risolvono, e quando pure i mali vengono vi si trova dentro qualche rimedio e qualche alleggerimento pur che non si immaginava.

Chi governa a caso si ritrova alla fine a caso; la diritta è pensare, esaminare, considerare bene ogni cosa, etiam minima; e vivendo ancora così, si conducono con fatica bene le cose.

Chi ha a comandare a altri non deve avere troppa discrezione e rispetto nel comandare; non dico che debba essere senza essa, ma la molta è nociva.

La crudeltà e le pene eccessive non sono necessarie, perchè, da certi casi esemplari in fuora, basta a mantenere il terrore, il punire i delitti discretamente purchè si pigli regola di punirli tutti.

Un magistrato deve guardarsi quanto può di non mostrare odio con alcuno, nè di pigliare vendetta di dispiacere che gli sia fatto, perchè gli dà troppo carico adoperare il braccio publico contro alle ingiurie private; abbia pazienza e aspetti tempo, perchè è impossibile che spesso non gli venga occasione di poter fare l' effetto medesimo giustificatamente e senza nota di rancore.

La più parte dei mali che si fanno nelle terre di parte procedono dal sospetto, perchè gli uomini dubitando della fede l' uno dell' altro sono necessitati a prevenire; però chi le governa deve avere il primo intento ed esser sollecito a levar via le suspizioni.

Un popolo che goda libertà, quanto più la vuole usare, tanto manco la gode.

Gli errori di chi governa sono quasi sempre causa delle ruine delle città: e se una città si governasse sempre bene, saria possibile che la fosse perpetua, o almeno avrebbe vita più lunga senza comparazione di quello che non ha.

Quando più nemici che insieme ti solevano essere uniti contro, sono venuti fra loro alle mani, lo assaltarne uno, in sulla occasione di poterli opprimere separatamente, è spesso causa che di nuovo si riuniscano insieme: però bisogna ben considerare la qualità dell'odio che è nato fra loro e le altre condizioni e circostanze per poterti risolvere quale sia meglio o assaltarne uno, oppure stando a vedere lasciarli combattere fra loro.

Chi non è ben sicuro, o per convenzione, o per sentirsi sì potente che non abbia in caso alcuno da temere, fa pazzia nelle guerre di altri a starsi neutrale, perchè non satisfa al vinto, e rimane preda del vincitore.

Se pure vuoi star neutrale, capitola almanco la neutralità con quella parte che la desidera, perchè è un modo di aderirsi, e se questa vincerà, avrà pure forse qualche freno o vergogna a offenderti.

Un tiranno prudente, benchè abbia caro i savii timidi, non gli dispiacciono anche gli animosi quando li conosce di cervello quieto, perchè gli dà il cuore di contentarli; sono gli animosi e inquieti quelli che sopratutto gli spiacciono, perchè non può presupporre di poterli contentare, e però è forzato a pensare di spegnerli.

Per chi ha condizione grande nella sua patria è meglio non essere dei più confidenti del tiranno perchè non solo ti carezza, ma in molte cose fa manco sicurtà teco che con li suoi; così tu godi la sua grandezza, e nella rovina sua diventi grande.

Un buon cittadino e amatore della patria non solo deve trattenersi col tiranno per sua sicurtà, perchè è in pericolo quando è avuto a sospetto, ma ancora per benefizio della patria, perchè governandosi così gli viene occasione co' consigli e colle opere di favorire molti beni e disfavorire molti mali; e questi che li biasimano sono pazzi, perchè starebbe fresca la città e loro se il tiranno non avesse intorno altro che tristi.

A salvarsi da un tiranno bestiale non è regola che vaglia eccetto che fuggire da lui il più discosto e il più presto che si può.

Fa il tiranno ogni possibile diligenza per iscoprire il secreto del cuore tuo

con farti carezze, con ragionare teco lungamente, col farti osservare da altri che per ordine suo si intrinsecano teco; dalle quali reti tutte è difficile guardarsi, e però se tu vuoi che non ti intenda, pensaci diligentemente, o guardati con somma industria da tutte le cose che ti possono scoprire, usando tanta diligenza a non ti lasciar intendere quanta usa lui a intenderti.

La calcina con che si murano gli stati de' tiranni è il sangue de' cittadini.

Una città che nuovamente esca dalla tirannide non ha mai bene sicura la sua libertà se non spegne tutta la razza e progenie de' tiranni.

Chi sta in corte de principi e aspira a essere adoperato da loro, stia quanto può loro innanzi agli occhi; perchè nascono spesso faccende che vedendoti si ricorda di te, e spesso le commette a te, le quali se non ti vedesse, commetterebbe a un altro.

Chi è appresso principi e desidera ottenere grazie o favori per sè o per amici, ingegnisi quanto può di non avere a dimandare spesso direttamente, ma cerchi o aspetti occasion di proporle e introdurle con qualche destrezza, le quali quando vengono bisogna pigliarle subito e non le lasciar passare.

Ogni volta che tu, che sei stato causa o m' hai aiutato diventar principe, vuoi ch' io mi governa a tuo modo, o ti conceda cose che sieno in diminuzione della mia autorità, già scancelli quel beneficio che tu mi hai fatto perchè cerchi in tutto o in parte tormi lo effetto di quello che mi hai aiutato acquistare.

Chi ha a negoziare con più potenti di sè abbia sempre l' occhio che le cose alfine si scaricano sopra i più deboli perchè non si misurano nè con la ragione nè con la discrezione, ma cercando ognuno il suo vantaggio accordano a far patire chi ha manco forza perchè gli è avuto minore rispetto.

Avendo a condurre paci, accordi civili e cose simili, innanzi d' introdursi è utile lasciarli bene dibattere e andare a lungo, perchè alla fine per istanchezza le parti ti pregano che tu le acconci: così pregato, con reputazione e senza nota alcuna di cupidità conduci quello a che da principio invano saresti corso dietro.

Chi ha a condurre co' popoli cose che abbiano difficoltà grande o contraddizione, avverta, se il caso lo comporta, a separarle e non parlare della seconda insino non sia condotta la prima, perchè così facendo può accadere che quelli che si oppongono all' una, non contraddicano all' altra; dove se fossero tutte insieme, bisognerebbe che a tutte contraddicesse ciascuno a chi dispiacesse qualunque di quelle.

I cittadini che vivono nelle republiche, quando la città ha uno stato tollerabile, benchè con qualche difetto, non cerchino mutarlo per averne uno migliore, perchè quasi sempre si peggiora non essendo in podestà di chi lo muta fare che il governo nuovo sia appunto secondo il disegno e pensiero suo.

Non credete a costoro che predicano sì efficacemente la libertà, perchè quasi tutti, anzi non è forse nessuno che non abbia l' obbietto agli interessi particolari, e l' esperienza mostra spesso ed è certissimo, che se credessino trovare in uno Stato stretto miglior condizione vi correrebbero per le poste.

Io sarei pronto a cercare le mutazioni degli Stati che non mi piacessero, se potessi sperare mutarli da me solo, ma quando mi ricordo che bisogna fare compagnia con altri, e il più delle volte con pazzi e con maligni, i quali nè sanno tacere, nè sanno fare, non è cosa che io abborrisca più che il pensare a questo.

Avverta soprattutto chi tiene pratiche contro gli Stati a non le tenere con lettere, perchè spesso sono intercette e fanno testimonio che non si può negare; e benchè ci siano oggi molti modi certi di scrivere, sono anche molto in luce le arti di ritrovarli. Più sicuro assai è adoperare uomini proprii che le lettere, e però è troppo difficile e pericoloso agli uomini privati entrare in queste pratiche perchè non hanno copia d' uomini a chi commettere, e di quelli pochi non si possono molto fidare, perchè è troppo guadagno e poca perdita ingannare privati per far piacere a principi.

Non è cosa più contraria a chi vuole che le sue congiure abbiano felice fine che volerle fondare molto sicure e quasi certe di riuscire, perchè chi vuole far questo bisogna che implichi più uomini, più tempo e più opportunità, le quali sono tutte la via da farle scoprire.

Non fate novità sulla speranza d' essere seguitati dal popolo, perchè è pericoloso fondamento, non avendo lui animo a seguitare, e anche spesso avendo fantasia diversa da quella che tu credi.

Uno de' modi a far fautore di qualche vostro disegno qualcuno che ne sasebbe stato alieno è farne capo a lui, e farnelo, come dire, autore principale. Guadagnansi con questa via, massime gli uomini leggieri, perchè in molti, questa vanità solo può tanto, che li conduce a tenerne più conto che de' rispetti sostanziali che si dovrebbero avere nelle cose.

Al Guicciardini succede

GIROLAMO CAGNOLI.

Nato l'anno 1492 in Vercelli (1) da Sebastiano Cagnoli e Francesca Alciati che lo educarono con ogni accuratezza. Mandato ad imparare giurisprudenza in Torino, si distinse fra' suoi condiscepoli così, che ottenne il grado di vicerettore e poi di rettore dello studio de' giuristi finchè fu laureato. Aveva ventisei anni quando nel 1518 venne nominato professore di diritto nell' università torinese. Fu in credito grandissimo presso i duchi di Savoja, che lo crearono conte, cavaliere, consigliere di Stato, senatore. Sopravvenute le guerre che per molti anni desolarono il Piemonte, Girolamo vedendo di poter poco giovare con la sua opera alla patria (2) per non perdere il tempo ed impigrire nell' ozio, accettò la cattedra di diritto nell' università di Padova che gli era stata offerta dal senato veneto. Nei suoi preludi a quello studio piacque poco, perchè aveva pronuncia infrancesata e cattiva (3), ma poi conosciutasi la sua molta dottrina fu sempre tenuto in grandissima stima. Mancò a vivi il 1.° febbrajo 1551 (4) in Padova dove è sepolto nella chiesa di S. Francesco.

Cagnoli dava nel 1540 ad Emanuele Filiberto di Savoja i seguenti precetti:

De Vita et Regimine Principis.

I Romani meritarono l'impero del mondo perchè furono religiosi, amanti della patria, protettori della giustizia. Conviene che il principe abbia precettori ottimi, non solo per l'istruzione superiore, sì anche pei primi elementi, diversamente occorre tempo doppio, dovendosi prima togliere gli errori e poi insegnare le verità. La giovinezza è il momento opportuno per gettare le fondamenta al ben vivere, per informare l'animo ancor tenero alla virtù. Le scienze sono strumento utilissimo per addestrare al comando; gli amici possono dare giovevoli ammonimenti non però mai tanti quanto i libri buoni. Mentre il principe pella sua età non è occupato negli affari dello Stato, va bene che vada ogni giorno leggendo le storie, ed in esse impari come si proveda alle ragioni publi-

(1) Viola P.; *Oratio in funere H. Cagnoli*, Patavii 1551.
(2) Cagnoli; *De vita et regimina principis* in principio.
(3) Papadopoli; *Historia Gymnasii Patavini.* Venetiis 1726, T. 1, p. 249.
(4) Scardeone; *De antiquitate urbis Patavii.* Basile, 1560, p. 18.

che e private. Il re, per essere reputato degno del grado e della fortuna che tiene, deve essere istrutto nelle principali discipline. Si avvezzi continente nei bisogni della vita, perchè l'ingegno ingrossa col troppo bevere, mangiare, dormire. Sappia come deve ricevere ed accomiatare, come conviene salutare con rispetto i maggiori, accogliere con affabilità gli inferiori, trattare famigliarmente gli amici. Ami innanzi tutto la giustizia, senza di cui non può stare neppur la famiglia e non sarebbevi differenza tra i buoni ed i cattivi. Alla giustizia unisca la clemenza che formano insieme una cosa sola. Accoppii indulgenza e rigore, chè sarebbe crudeltà compatire i malvagi e non il popolo oppresso da loro. La natura umana è proclive al male onde la severità previene i misfatti, e la dolcezza è incentivo a delinquere. Il re deve essere come la pioggia, benedizione del cielo, che vivifica la terra, nutre gli animali, ma porta anche seco tuoni, fulmini, procelle che però non tolgono si lodi Dio per il dono della sua misericordia. Chi comanda deve usare generosità, perchè serve a guadagnare l'animo di tutti. Deve ancora adoperare amorevolezza ed affabilità, importando assai l'affezionarsi i cittadini. Si astenga dalle spese superflue che spingono a rapire l'altrui. Agisca sempre secondo ragione, e non mai per passioni, dalle quali deve essere libero chi presiede agli altri.

La monarchia è l'ottimo dei governi, ma siccome potrebbe inmalvagire, convien avere accorgimento grande nella scelta del re, temperarne l'autorità e togliergli ogni occasione di tiranneggiare. Il re ha da essere nel regno come è l'anima nel corpo, come Dio è nel mondo. Avendo da fabbricare la città scelga situazione acconcia, clima buono, paese felice; poi procuri che ciascuno possa avere quanto gli abbisogna secondo la propria condizione; indi proveda che il suo popolo abbia a vivere bene, per cui deve instituire la buona vita, conservarla, migliorarla: sono mezzi a ciò, sostituire i magistrati che vanno mancando, con leggi e con pene confortare al bene, ritenere dal male, difendere il regno dai nemici. Ad un buon governo si richiede che il re abbondi di ricchezze naturali, di cavalleria, d'oro e d'argento, e che abbia l'erario avanzevole per sopperire alle necessità publiche senza ricorrere a prestiti. I ministri sono il complemento d'ogni governo, e perchè possano attendere agli affari, e per bisogno non abbiano a cercare il lucro e partirsi dalla verità, scelgansi non poveri ma probi, integri, esperti, tali insomma che vogliano e possano governare rettamente. È utile l'avere monete proprie, perchè conferiscono alla dignità, facilitano la contrattazione e giova l'instituzione di pesi e misure ad impedire

questioni e conservare la giustizia. Appartiene al re ascoltare le doglianze, contentare i sudditi, dispacciare le istanze, comporre le liti, prevenire i delitti, osservare le promesse, eseguire i patti, rimediare ai mali della guerra, favorire gli studj, impiegare a vantaggio comune l'opera di tutti, distribuire gli uffizj non a prezzo ma secondo i meriti, aver cura delle leggi, proteggere il commercio, mantenere agiate e sicure le strade. Finalmente il principe deve essere forte nelle avversità, temperato nei piaceri, e non badare agli iniqui consiglieri che non amano la fama, nè la salute di lui.

Un altro valente politico ci diede Firenze in

DONATO GIANNOTTI.

Sortì egli umili natali a' 27 novembre 1492 figlio di Leonardo ed Alamanna Gherardini. Mandato di buon'ora agli studj divenne intendentissimo delle lettere greche e latine. Frequentò la scuola filosofica di Francesco Cattani da Diacceto e poi fecesi dottore di leggi. Amatore caldissimo della libertà volse tosto i suoi pensieri alle scienze di Stato, e nel 1526 scrisse il libro *della Repubblica di Venezia* dove sono molto accuratamente descritti la costituzione e gli ordini di quel sapientissimo governo. L'ingegno ed i nobili studj uniti alla integrità della vita lo fecero riguardare come uno dei cittadini più adatti a giovare la patria; però quando nel 1527 i nemici dei Medici animati dalla prigionia di Clemente VII capo di quella famiglia tornarono Firenze in libertà e vi restituirono lo stato popolare, Giannotti fu chiamato a succedere nel segretariato de' Dieci a Francesco Tarugi da Montepulciano (1), che tenne quell' ufficio pochi mesi. E Donato in quei momenti supremi servì la patria con affetto e con fede purissima come tutti i cittadini più generosi (2).

Tornata Firenze il 12 agosto 1530 pella scelleraggine di Malatesta Baglione nelle mani di papa Clemente, Giannotti che non aveva potuto fuggire, venne preso, salvò a gran fatica pel favore degli amici la vita, e fu confinato fuori della città sei miglia e dentro le venti, sotto condizione che non potesse entrare in alcuna terra murata e dovesse sodare l'osservanza per cinquecento ducati (3).

(1) Varchi; *Storia Fiorentina*. Colonia 1721, p. 84.
(2) Vannucci: *Intorno alla vita e alle opere di D. Giannelli*. Firenze 1850.
(3) Varchi; *Op. cit.*, p. 447.

Lo che a causa della sua povertà fece per lui Nicolò Ardinghelli, che poi fu cardinale. Quindi nel 1533 con nuovo decreto fu relegato a Bibiena, dove si stette, consolando l'amarezza dell'esiglio con gli studj e con lusinghiere speranze (1), parendogli impossibile che il popolo, al quale era bastato l'animo di difendere la libertà contro tutto il mondo, potesse tollerare la sozza tirannide del duca Alessandro.

Le previsioni di Donato non tardarono ad avverarsi, la notte del 6 gennajo 1536 il duca Alessandro fu spento da Lorenzino de Medici. Esultarono i proscritti fiorentini a tale novella e credettero giunto il momento di rivedere la patria libera, ma poco stante, saputosi che in luogo del morto era stato creato principe Cosimo di Giovanni de Medici, maledirono la dappocaggine dei cittadini che in sì grande comodità non avevano saputo prendere l'animoso partito di ricuperare le loro franchigie. Il nuovo principe il 30 gennajo 1536 fece general grazia a' banditi e delitti di Stato, al quale decreto fidandosi, Giannotti ripatriò, ma pochi giorni dopo avvisato (2) che nella città parlavasi del suo arresto, senza metter tempo in mezzo, fuggì a Bologna, ove si erano ridotti i cardinali Giovanni Salviati e Nicolò Ridolfi con altri fuorusciti. Questi speravano di essere rimessi in casa con l'aiuto di Francia che, dopo avere tante volte mancato di fede alla republica, tornava ad eccitare. Cosimo invece si faceva forte sull'imperatore Carlo V che gli prometteva grandi cose (3). L'imperatore per togliere occasione al re cristianissimo d'ingerirsi nelle cose di Toscana, fece vista di interessarsi pella sorte degli esiliati, e mandò a Firenze Ferdinando di Silva, conte di Sifonte, il quale scrisse al cardinale Salviati in Bologna che inviasse persona bene istrutta per trattare il negozio del ritorno con Cosimo e con lui. A tal uopo furono scelti (4) Giannotti e Giovanni Maria Stratigopolo chiamato il cavalier Greco, che tosto si condussero a Firenze. Era quella una lustra, difatti presentatisi gli inviati al ministro imperiale proposero che ciascuna delle parti deputasse quattro uomini (5), i quali dovessero in luogo comodo ad ambedue consultare e risolvere che fosse da fare. Il conte richiese mostrassero la scritta che li autorizzava a convenire, e perchè n'erano sforniti,

(1) Giannotti ; *Della Repubblica Fiorentina*, l. 1, c. 1.
(2) Varchi ; *Op. cit.*, p. 611.
(3) Segni ; *Storie Fiorentine*. Augusta 1723, p. 223.
(4) Varchi ; *Op. cit.*, p. 631.
(5) Lo stesso ; *Op. cit.*, p 631.

li fece (dubitando non ordissero qualche trama coi cittadini) immediatamente sloggiare dalla città con proibizione di tornarvi se non avevano il mandato. Rotte quelle pratiche, i fuorusciti vollero tentare la sorte dell'armi e fecero la malaugurata impresa di Montemurlo, che sparse sangue inutilmente, anzi servì a meglio raffermare la grandezza di Cosimo che ebbe occasione di liberarsi da quelli che avrebbero potuto nuocergli.

Giannotti trovossi a quella fazione ed avendo avuto la fortuna di salvare la vita si ritirò a Bologna (1) ove stette fino alla primavera del 1538 nella quale si portò a Venezia, rifugio allora di tutti gli esuli italiani. Nel 1540 si condusse a Padova a riprendere nell'università (2) quegli studj che amò fin dai primi anni, e che pelle faccende politiche aveva intermessi. Frattanto il cardinale Ridolfi, nominato nel 1543 vescovo di Vicenza, prese Donato a' suoi servigi, e ne rimase tanto contento, che morendo il 30 gennajo 1550 gli lasciò molti codici latini e greci, ed una provisione sufficiente a vivere (3). Dopo la morte di questo suo protettore, Giannotti si acconciò col cardinale Francesco Tournon, splendido mecenate dei letterati, che più volte lo condusse seco in Francia e che mancò a' vivi il 22 aprile 1562 non senza averlo egli pure (4) beneficato. Allora Giannotti si ridusse a Venezia dove aperta casa da sè (5) vi passava la vita con quiete e dolcezza grandissima. Sul finire dell'anno 1571 Pio V lo chiamò a Roma segretario de' brevi, in luogo del defunto Silvestro Aldobrandini; ma essendo vecchio e nuovo in palazzo, non soddisfece il papa che revocò la sua (6) elezione. Donato se ne mise tanto dolore nell'animo che passò poco tempo che venne a morte.

La prima opera politica di Giannotti è quella

Della Republica Fiorentina.

Eccone il sunto.

Fine d'ogni città è il ben vivere universale degli abitanti: questi essendo molti, per togliere la confusione e i disordini, che si trovano sempre dove èvvi

(1) Giannotti; *Opere politiche e letterarie.* Firenze, 1850, t. 2, p. 415.
(2) Papadopoli; *Historia Gimnasii Patavini.* Venetiis, 1726, t. 2, p. 72.
(3) Giannotti; *Op. cit.*, p. 424.
(4) *Giornale; Storico degli archivi toscani.* Firenze, 1863, V. VII, p. 156.
(5) Giannotti; *Op. cit.*, p. 424.
(6) *Giornale cit.*, p. 251.

moltitudine, fu d' uopo cercare una regola pella quale ciascuno fosse fatto partecipe del ben vivere. Siffatta regola appellasi republica, che è una certa ordinazione degli abitanti della città.

Sia che il reggimento resti nelle mani di uno, di pochi o di molti, quando quell' uno, quei pochi o quei molti tendono al bene comune, il reggimento è buono perchè va al fine suo proprio ; ma quando si volgono al bene privato il reggimento è malvagio, perchè si discosta dallo scopo per cui è ordinato. Non essendo adunque fra i governi buoni e i cattivi altra differenza che quella che deriva dal fine che seguitano, i reggimenti buoni si possono corrompere senza intrinseca od estrinseca alterazione.

In ogni città vi sono tre ordini di persone ; grandi che vogliono comandare soli od in compagnia ; poveri a' quali basta la libertà ; mediocri che oltrechè alla libertà aspirano agli onori. Il governo deve essere ordinato in guisa che ciascuna di queste parti ottenga l' intento suo. Non è possibile appagare semplicemente tali brame, perchè il governo di pochi soddisfa una parte, il popolare un' altra, il principato un solo, e tutte le altre parti restano malcontente. Allo invece si ponno quei desiderii ingannare, cioè si può introdurre una forma di reggimento nel quale sembri a ciascuna delle parti di ottenere il suo intento, quantunque pienamente non lo consegua. Quindi che uno sia principe ma che il regno non dipenda da lui ; che i grandi comandino ma che l' autorità non abbia origine da loro ; che la moltitudine sia libera, ma che la libertà abbia dipendenza ; e finalmente che i mediocri oltre di essere liberi possano ottener onori, ma che tale facoltà non sia collocata in arbitrio loro. A voler introdurre una tale amministrazione bisogna mescolare insieme tutte le tre specie di republica e con ciò si viene a soddisfare tutti.

Gli antedetti tre ordini di persone si trovano in ogni città, ma dove maggiore l' uno e dove l' altro. Dove i grandi sono eguali ai poveri con pochissimi mediocri, fra loro introdurre non si può lo stato misto, ma la potenza di pochi, essendovi bensì chi vuol comandare, ma non chi molto curi d' essere libero, perchè i poveri o impediti dal bisogno, o conscii della infermità loro, sopportano il dominio dei grandi. Nelle città in cui i poveri sono maggiori dei grandi nasce lo stato popolare, perchè i grandi stanno quieti non vedendo modo di poter superare i poveri. Nelle città nelle quali vi sono molti mediocri, pochi grandi e pochi poveri si può stabilire il governo misto, perchè in esse si trovano quelli che desiderano comandare e quelli che vogliono vivere liberi ; i grandi non

possono fare tumulto contro la plebe nè questa contro quelli, ognuno temendo i mediocri.

Le forze delle parti d'una città si considerano in due cose; nella qualità, per la quale intendonsi le ricchezze, i favori e cose simili; nella quantità, cioè il numero solo. I grandi abbondano in qualità e mancano in quantità. Il popolo abbonda in quantità e manca in qualità. Se il popolo supera i grandi nella quantità, più che non è da da essi superato nella qualità, i grandi devono per forza stare soggetti alla moltitudine. Dove i grandi avanzano il popolo in qualità più che non sono avanzati in quantità, resta necessariamente soggetto il popolo. Nelle città nelle quali i grandi sono tanto superiori al popolo in qualità, quanto sono da lui superati in quantità è inevitabile che le parti tumultuino, e signoreggi ora l'una, e ora l'altra, secondo che porta l'occasione; ciò avviene perchè l'una parte non può mai abbassare l'altra intieramente, nè quella che prevale assicurarsi perfettamente. Infatti se i grandi vogliono assicurarsi del popolo, bisogna spegnerlo del tutto, cosa impossibile e fuori della intenzione di chi vuol comandare, cui fa mestieri conservare quelli che hanno ad ubbidire. Similmente il popolo non si può assicurare dei grandi; perchè non è mai unito a spegnerli per rispetto alle amicizie private, pella sua natura che non è mai furiosa a torre la vita ad alcun grande se non fosse il capo dell'offesa, e perchè spesso è ritenuto da favori privati, dallo splendore della nobiltà, della ricchezza, della magnificenza dei grandi.

La mistione dei governi può farsi in due modi; o temperando insieme le sopraddette tre specie in guisa che ciascuna abbia forza eguale; o temperandole in maniera che una eserciti nel composto potenza maggiore di cadauna delle altre per sè. Il primo modo non è opportuno perchè ad ordinare uno Stato tanto perfettamente che non apparisca la virtù particolare di ciascuna parte, bisognerebbe pestare e tritare gli uomini così che dei grandi, popolani e mediocri, se ne facesse una cosa sola; lo che è impossibile; e quando la virtù particolare di ciascuna parte apparisce essendo le opposizioni e le resistenze uguali, le republiche sono sempre esposte alle discordie civili, che aprono la via alla ruina loro. A volere che uno Stato duri, è necessario l'altro modo, perchè la parte dove la republica inclina diventando più forte può facilmente opprimere gli insulti che le fossero fatti, e le altre parti imputano le loro ingiurie alla forma di governo, e non alla fazione avversa. Però il dire che la republica deve inclinare in una parte, non significa già che quella parte sola abbia l'impero,

e l'altra sia esclusa dall' amministrazione; ma che l' una abbia poca dipendenza, e l' altra assai.

La inclinazione della republica può essere volta, o al regno, o alla aristocrazia, o alla popolarità. Volgendola al regno, converrebbe fare un principe con tanta autorità che tutta la republica dipendesse da lui più che egli dalla republica, si assoggetterebbe la libertà al volere di un solo, non sarebbe altro che un regno semplice e puro, e però è una ordinazione che non può avere vita lunga e libera. Nè meno difettiva è la republica che penda allo stato di pochi, essi hanno la medesima ambizione che ha uno solo, e poi sono nemici e paurosi dei popolani, lo che rende lo Stato inquieto e tumultuante. Cinque ragioni persuadono che la republica deve piegare alla popolarità. La parte che contribuisce più al ben vivere comune, deve possedere impero maggiore; i grandi desiderando comandare non solo non conferiscono al bene comune ma lo distruggono, allo invece i popolani desiderando la libertà vogliono che ciascuno abbia la sua ragione senza ingiuria d' alcuno, lo che non è altro che volere la conservazione del bene publico. Ha da comandare chi ha più prudenza; anche ammettendo che la prudenza sia eguale nei grandi e nei popolari, questi però, facendo molto maggior numero di quelli, si può probabilmente dire, che facciano aggregato maggiore di prudenza, e puossi poi affermare con sicurezza che i popolari sono più prudenti, perchè sono meno dei grandi impediti dalle passioni. L' imperio si conviene a quelli che sanno ordinare; sanno comandare quelli che sanno ubbidire; i popolari sono più dei grandi assuefatti ad ubbidire alle leggi, ai magistrati, e mantengono con maggiore diligenza le usanze e i costumi civili onde sanno meglio comandare. Il savio ordinatore dello Stato deve imitare la natura supplendo a chi è debole; il popolo (considerando ciascun popolare separatamente) per sè medesimo è debole e più atto a ricevere che a recare ingiurie, però devesi supplire a questo mancamento col dargli impero maggiore, altrimenti la republica è piena di dissensioni che la conducono a rovina. Finalmente nelle città che hanno le qualità richieste per il governo misto, sarebbe violenza ordinare una republica, nella quale avessero maggiore autorità i grandi che i popolari.

Il governo misto mira a soddisfare i desiderii di tutte le parti che compongono la republica e però deve comporsi di quattro membri principali: 1.° il consiglio grande che rappresenta il popolo e soddisfa coloro che desiderano la libertà; 2.° il senato che raffigura l' aristocrazia e appaga quelli che sono cupidi

di onore; 3.° il gonfaloniere che significa il regno e contenta chi aspira al principato; 4.° il collegio che posto fra il senato ed il gonfaloniere acquieta gli altri che appetiscono grandezza. Formasi così un corpo piramidato; la base del quale è il consiglio grande, la punta il gonfaloniere; tra essi evvi il senato, sopra il consiglio ed il senato trovasi il collegio.

Nel consiglio convengono tutti i cittadini abili a magistrati, e che hanno compito venticinque anni. Il consiglio è il signore della città, tutti i magistrati, i rettori, i consigli devono essere eletti da lui, e da lui confermate le leggi e le provisioni. Esso si raduna in giorni determinati; le deliberazioni si prendono qualunque sia il numero degli intervenuti, così nessuno vi si conduce mai inutilmente, e si assuefanno i cittadini a radunarsi spontaneamente. Nel caso di nomine si traggono prima a sorte per ogni magistrato tanti nominatori quanti credonsi bastare, e i nominati da loro vanno a partito, e ottiene il magistrato quello che ha avuto più suffragi oltre la metà.

Il senato è creato dal consiglio. Tale dignità dura un anno, e il consiglio nel creare i successori può rifare sempre i medesimi. Per essere senatore è necessario avere sostenuto qualche magistrato, ed avere compito quaranta anni. È ufficio del senato deliberare le cose che appartengono alla pace ed alla guerra, approvare o riprovare le leggi e le provisioni che di nuovo si introducessero, eleggere i commissarii e gli ambasciatori. Le adunanze del senato sono frequenti ed hanno determinati i giorni. Il senato elegge quattro proposti, cadauno dei quali funziona tre mesi tanto che tutti quattro finiscano l'anno. Per nominarli, si mandano a partito tutti i senatori, e quelli quattro che hanno più suffragi dalla metà in su, rimangono in tale dignità.

Il collegio è composto da dodici procuratori (nominati dal consiglio a vita e salariati) dal gonfaloniere, dai priori e dai dieci; la sua azione è consigliare la republica nella introduzione delle leggi, e nelle deliberazioni della pace e della guerra. Alle riunioni del collegio assiste sempre uno dei quattro proposti dal senato (tre mesi uno e tre mesi un altro, tanto che tutti quattro finiscano l'anno) come testimonio delle loro azioni, le quali, quando non procedessero secondo il debito ordine, è tenuto accusare chi ne fosse cagione alla quarantia.

Il gonfaloniere è nominato a vita dal consiglio. Egli non ha autorità maggiore che si abbia uno dei priori, ma deve essere onoratissimo sopra tutti gli altri. È come uno speculatore, il quale vigila sempre per guardia della republica,

e trovandosi in collegio, in senato, in consiglio è cagione che le faccende procedano ordinatamente.

Perchè i magistrati sieno costretti ad essere giusti, in ogni bene ordinata republica si pone freno alla loro autorità, lasciando che dalle loro sentenze si possa provocare ad un ufficio superiore. Però il consiglio crea un tribunale di quaranta al cui giudicio si debba appellare da tutti i magistrati e rettori in materia così criminale come civile. Questi quaranta durano un anno ed hanno salario. La quarantia non pronuncia giudizio nuovo, ma solamente dichiara se la sentenza appellata sia giusta od ingiusta, e però o la conferma o la taglia.

Alle alterazioni intrinseche della republica si rimedia colla forma buona di governo, ed alle estrinseche, cioè agli assalti esterni, si provede colla milizia bene ordinata. Le armi ausiliarie e mercenarie sono cattive, e i difetti loro diventano maggiori se chi si vale di esse, non le accompagna con le proprie, perchè vengono a poter esercitare senza freno e senza rispetto la malignità loro. Le armi proprie sono quelle che gli Stati devono adoperare, e chi non pensa a difendersi da sè stesso, non pensa a fare quello che è naturale a ciascuno. Primieramente devonsi armare tutti quelli che abitano la città e sono partecipi dei suoi carichi, dal diciottesimo fino al quarantesimo anno di età. Per questo la città si divide in quattro parti eguali onde il numero dei militi di ciascun quartiere sia pari a quello dell'altro. In ogni quartiere vi sono quattro compagnie uguali, le quali eleggono esse i loro graduati. Si traggono a sorte cinquanta nominatori, i quali nominano cinquanta di quella compagnia che si sottopongono a scrutinio, ed i quattro che ottengono più voti oltre la metà si portano al senato che li mette a partito, e quello che ha più suffragi è eletto capitano in quella compagnia, il secondo banderajo, il terzo luogotenente, il quarto sergente. Degli altri quarantasei squittinati, tanti, che ebbero maggiori voti oltre la metà, rimangono decurioni quante sono le decurie di quella compagnia, e si chiamano primo, secondo, terzo, e così via secondo il numero maggiore delle fave con cui vinse il partito. A ciascuno poi di questi decurioni sono assegnati nove militi della sua compagnia, co' quali si trova sempre negli esercizi militari e nelle azioni di guerra. Devesi armare eziandio il contado e il dominio in maniera che queste armi, le quali hanno similitudine colle ausiliarie, non abbiano i difetti loro.

Nell' altra opera cioè nel

Discorso sopra il riordinare la republica di Siena,

Giannotti detta i precetti seguenti.

Le città liberate dalla tirannide avevano prima della loro oppressione governo buono o cattivo. Se il governo era buono basta liberarle ed esse ripigliano tosto la primiera loro amministrazione. Se il governo era cattivo, bisogna, oltrechè ridurle in libertà, regolare la forma della republica in modo che non sia più soggetta a corruzione, altrimenti ritornano sotto il giogo della tirannide. Le città della prima specie non vengono in servitù, se non costrette da forza grande esterna; le altre partoriscono da loro medesime la tirannide.

Per governo buono s' intende, non il perfettissimo senza mancamento alcuno, ma quello che nelle cose principali ed essenziali è ordinato bene: Similmente dicesi governo cattivo, non quello in cui non evvi alcuna retta instituzione, ma quello che è ordinato male nelle cose principali, ed è perciò soggetto ad alterazioni. Cose essenziali od universali sono quelle che fanno il fondamento della republica, l' abbracciano tutta, e che quando sono ruinate e corrotte, è rovinata e corrotta l' intera republica. Cose accidentali, o particolari, sono quelle dalle quali dipende non l' essere ma il ben essere dello Stato, e la cui mancanza, sebbene dannosa, non produrrebbe la corruzione, se non in quanto il non tenere conto delle cose piccole si tira talvolta dietro la ruina delle grandi. Dove le leggi essenziali sono ordinate bene, quivi sono ancora ottimamente regolate le accidentali, ma non al contrario.

Le cose essenziali sono quattro: 1.° la nomina dei magistrati, 2.° la deliberazione della pace e della guerra, 3.° le appellazioni, 4.° l' introduzione delle leggi.

La nomina dei magistrati è di somma importanza, e chi tiene in uno Stato questa podestà è senza dubbio signore di quello. Tale nomina non deve mai farsi a sorte, perchè essa il più delle volte cade in persone indegne, o, quello che è peggio, nemiche dello Stato; però è necessario ridursi alla elezione. La elezione non deve lasciarsi a pochi perchè con tanta autorità, in brevissimo tempo diventano tiranni; non resta quindi che la elezione fatta da tutti quelli che sono abili a magistrati. In siffatta elezione, per soddisfare coloro che potrebbero avere a male (benchè senza ragione) che uno fosse più di un altro esaltato dall' universale, potrebbesi mescolare qualche poco di sorte secondo l' uso dei Veneziani.

La seconda cosa essenziale è la deliberazione della pace e della guerra, la quale quando è ordinata bene è causa d'ogni bene, e d'ogni male se lo è malamente. In qualunque azione di pace o di guerra, tre cose concorrono, consultazione, deliberazione, esecuzione. La consultazione deve essere in pochi, perchè quelli che ponno consigliare sono i savii che sono sempre rari. La deliberazione ha ad essere in podestà di assai, onde non siavi pericolo per la libertà. L'esecuzione vuol essere pure affidata a pochi, perchè essa ricerca prestezza, la quale non può aversi coi molti. Quelli che consigliano non devono deliberare onde non seguano le proprie passioni, anzichè l'utile publico. A eseguire si possono (anzi è meglio) scegliere quei medesimi che consigliano, perchè essi hanno già prima considerato bene tutte le circostanze. Sono quindi necessari, un magistrato consultatore, un senato, proporzionato al numero dei cittadini, che deliberi sui pareri dei consultori, chi eseguisca le deliberazioni prese, incarico questo che può darsi o ad un ufficio a ciò deputato, od ai consultori medesimi, che poco importa.

L'appellazione è causa che i magistrati facciano giustizia, ciascuno vergognandosi che le sue sentenze si annullino come date ingiustamente. Bisogna quindi creare un numero di cittadini, i quali ascoltino di continuo le cause delle appellazioni tanto criminali che civili.

In una città occorre sempre aggiungere, levare o correggere qualche legge per le varietà dei tempi, e i casi diversi che nascono. L'incarico di fare simili proposizioni deve essere dato ai più savi, e sarebbe bene fossero approvati da tutti quelli che eleggono i magistrati onde abbiano riputazione maggiore.

Una signoria composta sempre dei principali cittadini, col senato e coi consultori dovrebbe governare tutte le cose che appartengono allo stato publico della città.

In altra maniera scrisse di argomento politico

GIROLAMO MUZIO.

A Padova nel marzo 1496 vide egli la luce. Il suo cognome vero era Nuzio e lo mutò in Muzio (1) per vezzo d'antichità. Cristoforo suo padre fu l'anno 1504 chiamato ad insegnare in Capodistria, ed ivi ammaestrò egli stesso il

(1) Stancovich; *Biografia degli uomini distinti dell' Istria*. Trieste 1829, t. 2, p. 136.

figliuolo nella gramatica e nella rettorica. Alla morte del genitore, avvenuta nel 1514, Girolamo si trovò così male agiato delle cose del mondo che gli convenne guadagnarsi il pane servendo nelle corti.

S' acconciò prima in Venezia col cardinale Grimani, sperando che lo avrebbe condotto a Roma, ma vedendo ciò non avvenire (1), passò al servizio di Pietro Bonomo vescovo di Trieste, e con lui, che era capo del consiglio di Massimiliano I, andò a Vienna. Morto nel 12 gennajo 1519 l' imperatore, Muzio prese comiato dal vescovo, e tornossene per alcuni mesi a Capodistria, ove strinse amicizia con Marcantonio Amulio (2), che fu poi cardinale e diedesi a coltivare di proposito la poesia italiana con Pietro Paolo Vergerio e Ottonello Vida.

Ricondottosi a Venezia, brigò e ottenne che in luogo dell' allora defunto Raffaello Regio venisse nominato professore di belle lettere Giambattista Egnazio; e questi, riconoscente di tale obbligo, volle il Muzio nella propria casa e gli fece ogni agio di attendere agli studj. Nell' anno 1524 la perdita di una sua innamorata gli fu cagione di così acerbo cordoglio che non potè più vedersi in Venezia, onde andò ad allogarsi con Bartolomeo Tizzoni conte di Desana. Diede quivi tanti saggi di prudenza, attività ed accortezza che ne divenne il secretario, l' agente, il cavalcante, ogni cosa, e per favore di quella nobilissima famiglia vercellese, più volte mise a repentaglio la propria vita. Nell' anno 1528 lasciò i Tizzoni per seguire il conte Claudio Rangone, che colle sue compagnie d' armati era al soldo di Francia; si trovò con lui in varie battaglie e poi nel 1530 lo accompagnò a Parigi, ove coi suoi versi s' acquistò la grazia del re Francesco I.

Ritornato col conte Claudio a Modena, questi lo tenne in famiglia finchè gli procacciò comodo stato alla Concordia presso di suo cognato Galeotto Pico della Mirandola, in utile del quale molto si adoperò, ma non avendone rimunerazione condegna, si tolse verso il 1535 da quella casa, e andò a Ferrara. Il duca Ercole II lo invitò subito alla sua corte ed ivi perdutamente (3) s' invaghì della celebre Tullia d' Arragona. Nell' anno 1541 Alfonso d' Avalos marchese del Vasto e Pescara, capo principale degli eserciti imperiali in Italia, lo desiderò a' suoi fianchi, e moltissimo se ne giovò in maneggiamenti politici. Uscito nel marzo 1546, il marchese di vita, il successore di lui Don Ferrante

(1) Giaxich; *Vita di G. Muzio.* Trieste 1847, p. 4.
(2) Muzio; *Avvertimenti morali.* Venezia 1572 nella dedica.
(3) Muzio; *Lettere.* Venezia 1551, p. 197.

Gonzaga prese il Muzio a' suoi stipendi, gli affidò (1) negozi gravissimi, e rimase così contento dell'opera sua che a malincuore gli diede (2), nel 1533, licenza d'andare ajo del giovinetto Francesco II principe di Urbino. Dalla corte d'Urbino Girolamo, verso l'anno 1567, si condusse a Roma chiamatovi con ricca provisione da Pio V perchè scrivesse contro gli eretici, e quivi potè con animo riposato vivere agiatamente in seno alle lettere. Ma neppure questa volta ebbe troppo lunga durata la tranquillità della sua vita; la morte di quel pontefice avvenuta nel 1572 lo tornò in povertà, e costretto a cercare di nuovo impiego, s'accomodò (3) col cardinale Ferdinando de Medici. Muzio diede compimento a questa mortal vita l'anno 1576 alla Panaretta in Valdesa tra Siena e Firenze in casa di Lodovico Capponi, al quale egli aveva salvato la riputazione e la vita.

Muzio inserì alcuni trattatelli di politica nell'opera

Avvertimenti Morali.

Nel trattato che ha per titolo *Il Principe Giovinetto*, e che è dedicato a Francesco II principe d'Urbino, Muzio ha per iscopo di dare la forma con la quale hanno ad essere istituiti nella tenera età i figliuoli de' principi, onde pervenuti all'età matura conservino la dirittura della loro istituzione. Comincia dallo esporre le doti necessarie a chi assume tale governo, l'autorità che si deve a lui accordare. Accenna che la reggia del padre è il luogo meno opportuno a dare buona educazione ai figliuoli del principe, e consiglia che si conducano od in altra città del regno separata dalla corte, o meglio ancora in una città libera dove, vivendo con costumi civili, molto meglio s'informerebbero i costumi loro. Entra quindi a parlare delle balie, delle cose da insegnarsi, del vestire, del mangiare, e di tutto ciò che suolsi trattare nei libri di pedagogia.

Le cinque cognizioni a signore che vada a corte formano tema di un discorso col quale Muzio si studia di far conoscere al marchese di Pescara l'essere suo, a fine di preservarlo dalle adulazioni che ammorbano gli animi nelle corti. E rammentandogli che era uomo, cristiano, nobile, giovane, signore, gli viene mostrando i doveri che derivano da cadauna di queste qualifiche.

(1) Muzio; *Lettere conservate nell' archivio di Parma.* Parma 1864.
(2) Tiraboschi; *Storia della letteratura italiana*, l. II, c. I, S. XXXIV.
(3) Zeno; *Note al Fontanini.* T. I, p. 41.

Nel *Ragionamento di Stato* diretto al duca di Savoja, Muzio tratta della amministrazione del principato. Riduce a tre gli oggetti d'ogni governo; la conservazione dello Stato, l'amministrazione della giustizia, la dispensazione delle entrate. Non approva la sentenza di coloro che vogliono che il principe si serva solamente di sudditi come più fedeli; a suo avviso, è bensì vero in generale che l'amarevolezza dei sudditi è la forza principale per mantenere il regno, ma nei particolari i maggiori pericoli di cospirazioni e di morti procedono dai sudditi; i sudditi sono soggetti per fortuna, i forestieri per elezione la quale importa obbligo maggiore; il forestiere non ha, per uccidere il principe, la scusa di liberare la patria, il suddito può avere occasioni maggiori di sdegnarsi contro il signore, e più facilità, coi suoi parentadi e le sue amicizie, di mettere insieme una congiura. Quindi, pigliando la conservazione dello Stato, vuole che per questa vi sia la sua amministrazione particolare, composta di consiglieri, di segretari di Stato, di ambasciatori, eccetera. Onde il servizio sia buono raccomanda a' principi di valersi d'uomini valenti, di sceglierli pei meriti di virtù, anzichè di nazione o di famiglia, di adoperare ciascuno nella sua professione, e in quelle cose alle quali è disposto per natura ed istituzione. Parlando del modo di consigliare, desidera che le cose d'importanza non sieno proposte e deliberate subito, ma diasi tempo a pensare, e che ogni consigliere metta in iscritto il suo parere, giacchè così il principe può considerarlo meglio, i voti saranno più sinceri, e l'uno ignorando l'opinione dell'altro, non vi potrà assentire per compiacenza, nè tenere sentenza diversa per contraddire. La giustizia si amministra o da persone particolari, o da molti insieme costituenti consiglio di giustizia. Vuole che le persone, le quali giudicano sole, non abbiano interessi di facoltà, di amicizie, di parentadi nella città ove tengono ragione, e che però sieno forestiere, o di qualche altra città dello Stato. Il consiglio generale ha poi da essere tutto e in tutto di forastieri; perchè se i consiglieri saranno d'una sola regione dello Stato, faranno migliori le ragioni di quel paese; se saranno di regioni diverse, ognuno prenderà la protezione dei suoi; se saranno amici, si accorderanno a compiacersi scambievolmente; se nemici, ognuno cercherà di offendere l'amico dell'altro, e così non sarà mai fine alle ingiustizie. Loda le *rote*, così appellate perchè girano, essendone capo ora uno e dipoi l'altro senza presidente perpetuo; esse sono tutte di forestieri, e si possono mutare di tempo in tempo, acciocchè invecchiandosi nel paese, per occasione d'interessi, non divengano parziali. Esorta il principe ad essere in

questa parte molto vigilante, e lasciare il carico di tutti i giudizj ai magistrati, di non badare a raccomandazioni, di giudicare sopra i giudici, e volendo fare grazia di farla del suo non dell' altrui, delle ingiurie recate a lui non agli altri. Dice che le accuse non si hanno a credere incontanente, ma neanco a sprezzare, che però deve il principe usare ogni mezzo per chiarirsi del vero, mettendo anche, se occorre, l' accusato a fronte dell' accusatore. Desidera che si ascoltino i richiami contro i giudici, i ministri, i cortigiani, i quali quando fallano meritano castigo maggiore, perchè si valgono degli onori e del favore del principe per opprimere gli altri. Consiglia che si bandisca per tutto lo Stato che chiunque si tiene aggravato lo denunci, e che il principe non stia rinchiuso nelle sue stanze, ma faccia comodo ad ognuno di parlargli, e mandi appositi sindaci a visitare i paesi, a sentire e rimediare le querele dei sudditi. Venendo a discorrere della dispensazione delle entrate, ricorda innanzi tutto al principe di mostrarsi grato a Dio col rendergli mediante le elemosine alcuna parte di quel tutto che ha ricevuto da lui. Indi avverte che proveda onde tutti quelli che servono la sua persona, e lo Stato, lavorano, o danno le mercanzie loro, sieno a tempo debito soddisfatti, e di non comportare l' usanza d' alcuni ministri che riscuotono i debiti vecchi, e i debiti vecchi non vogliono pagare. Finalmente lo ammonisce ad essere con fatti liberale a chi in alcun tempo lo ha onorato, servito o mostrato desiderio di poterlo servire od onorare.

Il trattato dell' *Orecchia del principe* offerto ad Ercole IV d' Este duca di Ferrara ha per subietto di regolare i principi nella ricerca della verità. La istituzione del principato essendo stata ordinata in benefizio dei popoli, il principe deve tutto rivolgersi alla cura di quelli che sono al suo governo raccomandati. Il mezzo a ciò migliore è la grazia delle udienze e la liberalità delle orecchie. Vuolsi però ascoltare in maniera che si possa pervenire alla cognizione della verità, la quale sta occulta, e trovasi difficilmente: questo si ottiene col non lasciarsi impressionare dalla prima informazione. Il principe deve tener sempre un' orecchia aperta a tutti, e serbare l' altra chiusa pella controparte; deve chiuderle amendue ai suoi confidenti quando parlano dell' interesse altrui senza prova certissima; deve aprirle tutte due a quelli che accusano i suoi ufficiali e ministri. La credenza deve essere tanto più grande, quanto è minore il querelante, e maggiore lo imputato; quanto più uno ha grazia ed autorità, tanto meno gli si deve prestar fede, perchè la troppa fiducia induce spesso gli uomini a dare, secondo i loro appetiti, ad intendere ai signori cose affatto lontane

da l vero. Questo vizio è universale e non havvi signore che non sia alcuna volta ingannato, e i popoli, vedendo che egli non rimedia alle ingiustizie dei ministri, avvisano la colpa essere sua e non di questi. Tale malvagità dei ministri accompagnata colla trascuranza dei signori è tanto grave che pei sudditi è molto più desiderabile un principe cattivo con buoni ministri, che uno buono con ministri rei. Deve dunque il principe sopravvegghiare i ministri, fare a tutti ragione senza riguardo o distinzione, mirare le cause non gli uomini, ascoltare ognuno, perchè qualunque cosa deve dare luogo alla giustizia, ed ella a nessuna. La comodità del peccare fa spesse volte cadere altrui nel peccato, però i signori levino la licenza di poter essere ingiusti sicuramente, castighino coloro che colle loro iniquità contaminano i tribunali, e con pochissimi esempi avranno regolati sì fattamente tutti i giudizj dello Stato che vedranno fiorire da ogni parte la giustizia. Non devono poi i principi porgere mai orecchie alle lusinghe di coloro che con viltà d' animo per piacere altrui si dipartono dalla diritta strada della verità. Quella sporca feccia di uomini poi, i quali cercando di acquistare grazia con maldicenza, danno indizio certissimo quanto sieno male atti ad operar bene, non solo non si ha da ascoltare sì anche scacciare e perseguitare.

L' ultimo di questo secolo a scrivere di politica fu

MAMBRINO ROSEO.

Assai poche notizie restano di lui. Fu da Fabriano, ma ignorasi quando vi nascesse. Però nell'anno 1526 era notajo (1), e siccome ad esercitare quella professione richiedevasi l' età di venticinque anni almeno, così è probabile che venisse al mondo sul finire del secolo decimoquinto. Favorito di Malatesta IV Baglioni, lo accompagnò quando egli si mise ai soldi della republica fiorentina contro l' esercito di Carlo V, e durante il celebre assedio stette sempre al suo fianco. Sventata, non senza infamia del suo mecenate, quella impresa generosa. Mambrino si ricondusse a Perugia, ove nello stesso anno 1230 stampò nove canti in ottava rima sull' assedio di Firenze. Finì di vivere non prima dell'anno 1573 nè dopo al 1580 avendo publicato parecchie opere, fra cui quella

(1) Ramelli ; *Sulle opere di M. Roseo.* Fabriano 1845.

dedicata a Rodolfo Pio cardinale di Carpi, della quale furono fatte varie edizioni e due tradizioni, una francese, l' altra latina; essa ha per titolo

Istituzione del Principe Cristiano.

In quest' opera Mambrino comincia dal mostrare conforme alla natura che uno comandi e che il popolo ubbidisca. Soggiunge che il nome di tiranno fu sempre così odioso che presso molte nazioni la legge ordinava premi a chi l' uccidesse. Avverte che la tirannide proviene dall' ambizione. Riferisce come un Garamanto rimproverasse vizio siffatto ad Alessandro il grande, e come gli vantasse la costituzione della Garamanzia contenuta in sette disposizioni sole. Delle quali, la prima vietava si portasse alterazione veruna alle leggi preesistenti, perchè le ordinazioni nuove fanno dimenticare i buoni costumi antichi: La seconda proibiva di adorare più di due Dei, uno per la vita, l' altro per la morte, valendo più un Dio servito davvero, che mille serviti da scherzo. La terza prescriveva che tutti vestissero a un modo, giacchè la varietà degli abiti genera pazzia e scandalo nei popoli. La quarta stabiliva che nessuna donna dopo partoriti tre figliuoli stesse più col marito, onde la prole numerosa non renda il padre cupido di avere. La quinta condannava chi era trovato in bugia ad essere senz' altro decapitato, essendo bastante un menzognero solo a rovinare un popolo. La sesta voleva che ciascuno ereditasse ugualmente per togliere gli scandali e le invidie. La settima ordinava che non si lasciasse vivere alcun uomo più di cinquanta anni, nè alcuna donna più di quaranta, perchè il sapere di avere a vivere molti anni è grande occasione all' uomo di essere vizioso. Mambrino passa quindi a parlare del matrimonio del principe, dei doveri della sua donna, delle condizioni che devono avere le balie, della educazione da darsi ai figliuoli de' principi, delle dottrine in cui devono essere istruiti, delle qualità che si richiedono nei maestri. Mette dopo ciò in vista i costumi che il principe deve introdurre nella sua vita, nella sua corte, nei suoi ufficiali, nel suo reame; e finisce coll' accennare i vizj da guardarsi, le virtù da seguitarsi a voler regnare rettamente.

(*Presentata li* 20 *giugno* 1866.)

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NELLA PARTE II DI QUESTO XIII VOLUME

Delle interpolazioni e quadrature meccaniche per gli usi astronomici. Memoria del m. e. prof. Giovanni Santini . . . . . pag. 177

La scienza politica in Italia. Memorie sesta e settima del m. e. dott. Ferdinando Cavalli . . . . . » 233, 333

Sull'idrofobia, fissandone specialmente la causa e additandone l'opportuno riparo. Memoria del m. e. Giulio Sandri . . . . . » 273

VENEZIA - NEL PRIVIL. STABIL. DI G. ANTONELLI EDIT. - 1867

DI
CESARE FRANCESCO BALBI
E DEI SUOI SCRITTI

COMMENTARIO

DEL M. E. CO. AGOSTINO SAGREDO

SENATORE DEL REGNO.

I.

Cesare-Francesco Balbi ebbe robusto lo intelletto, limpido lo animo, generosi i sentimenti, fra i quali primeggiava lo amore ardentissimo della patria e della libertà, e quindi l'odio e il disprezzo degli stranieri dominatori. Quella tremenda fra le umane tribolazioni, che è la cecità, così nobilmente sostenne per venti anni da mettere pietosa reverenza in chi lo conobbe e dal suo labbro udiva la espressione di quello sentiva nello animo purissimo, e pensava nella mente validissima.

II.

Francesco-Ermolao, suo padre, di gente antica fra le veneziane e patrizie, aveva esercitate nobili magistrature, che erano adito a maggiori uffici. Dal turpe e iniquo contratto di Campoformio gli fu vietato prestare a lungo la opera sua alla patria; e sdegnando servire ai contraenti che aveano gittate le sorti per ispartirsi il retaggio dell'antica regina dell'Adriatico, si ridusse a vita privata. Non avrebbe patito il servire contro coscienza a chi aveva tradita la patria sua, la quale era, gli è vero, decrepita e poteva morire più generosamente, ma non avrebbe dovuto morire strozzata da amici che non avevano altro diritto altra ragione che la forza brutale.

Cesare Francesco, da lui e da Maria Arinelli, matrona veneranda per lo acuto e retto criterio, e per le sue antiche virtù, conosciute da pochi, perchè a guisa delle matrone romane, *cisse in casa, filò la lana*, nacque in Venezia, addì 15 agosto del 1795.

III.

La sua prima istruzione fu più che modesta, avuta da preti quasi ignoranti; frequentò poi le scuole pubbliche del Liceo in Venezia senza compierne il corso; frequentò le scuole dell'Accademia di belle arti. Non avendo egli la vocazione per essere artista col pennello, lo scarpello, le seste, pure v' imparò quella giustezza dell' occhio, la quale è di tanta importanza nel buon uso della vita. Si può bene affermare che se progredì nello studio, nol dovette che a sè medesimo.

Giunto presso agli anni venti, si fece credere al padre suo che se il figlio fosse stato addetto a una qualche magistratura avrebbe potuto evitare di essere ascritto alle milizie dei dominatori. Il buon vecchio credette, e Cesare-Francesco per sola obbedienza si adattò a servire nell' officio provinciale del censimento, senza stipendio. La precauzione paterna non valse punto; l' officio non gli procacciò la sperata salvezza, e la dovette a quella potenza che ebbero, nelle coscrizioni austriache, gli zecchini, e gli fu trovato non so quale difetto che non ebbe mai. Passato il pericolo, renunziava immediatamente l' officio, e al direttore, contentissimo della sua opera e gli imprometteva pronto lo stipendio, sicuri e facili gli avanzamenti, rispose: *grazie a Dio non abbisogno di pane; lo lascio a chi per satollare la fame è costretto a servire un governo straniero.* Queste sono sue precise parole.

IV.

Poichè il padre conobbe da alcuni saggi dati nell' adolescenza che il Balbi era chiamato agli studi poetici, lo raccomandò ad un amico, Troilo Malipiero, il quale, benchè di casa illustre e molto agiata, pure era tanto bizzarro che viveva quasi Diogene. Il Malipiero fu studiosissimo, ma a foggia sua, fu pieno di una certa dottrina così composta, come se il suo intelletto fosse un magazzino nel quale stanno buttati alla rinfusa scampoli di ogni sorta di merce. Scrisse e stampò poesie liriche, poemi epici, trattati filosofici, fra i quali uno in più vo-

lumi contro il Rousseau e il suo contratto sociale, e sopra tutto opere teatrali tragiche. Queste gli avevano creata una certa tal quale nominanza: le donava a compagnie di attori valenti e per la curiosità che mettevano nel pubblico, leggendo sul cartellone, *tragedia nuova di nobile veneta penna*, la cassetta del capocomico s' impinguava. Recitate poi, fossero accolte cogli applausi o coi fischi, poco importava. Di tutte codeste sue fatture teatrali, oggimai qualche volta non fa capolino nei teatrini di marionette, che il solo *Prometeo*, cioè una azione drammatica simbolica, mistica, spettacolosa, così lunga, che se ne recide la metà de' versi prosastici nei quali è dettata, dove il poeta ebbe lo strano pensiero di mettere in dialogo il famoso ballo del Viganò, per isciorinare intieri trattati della sua propria filosofia. — Fu vero danno che quel Malipiero non fosse fornito di buoni studi e di una giusta temperanza, fosse impastato soltanto di mitologia, e avesse la mente piena di pregiudizi falsi in letteratura e filosofia. Egli avrebbe potuto lasciare di sè onorata nominanza, perchè qualcosa vi era in lui per acquistarsela, e se al Balbi non giovò cogli ammaestramenti e gli esempi, gli recava molto giovamento collo infondergli, intenso, lo amore per lo studio.

V.

Morto al Balbi il padre, colla madre e l' ottimo fratello soleva passare gran parte dell'anno nella sua villa, e lo inverno in Venezia, dove conduceva vita allegra e sciolta con una brigatella di amici, capi ameni, i più dei quali erano valenti nelle belle arti. In villa, la uccellagione, la caccia, la pesca, i lavori di meccaniche, e anche quelli non punto necessari per lui, del campo; in Venezia, il vogare e la scherma, nella quale giunse a grande abilità, erano i suoi spassi, non intralasciando mai lo studio. I quali spassi non erano nè oziosi, nè inutili e tempo sprecato: suo intendimento negli esercizii faticosi del corpo era il tenersi pronto a impugnare le armi, ove per Italia suonasse la solenne ora del riscatto.

Alle quali cose aggiunse la declamazione scenica. Donato di un organo squisito di voce e di nobile presenza, seppe far dimenticare che era un dilettante. Sul declinare della vita, quantunque cieco, volle mettersi ad una prova assai ardua recitando la parte del padre cieco nella commedia dello Scribe, intitolata: *La Leggitrice*, e giunse a strappare le lagrime ai numerosi ascoltanti.

VI.

Perchè egli era agiato ma non dovizioso, per attendere più facilmente ai suoi affari domestici, fermò la dimora in Padova, colla madre ed il fratello, e ivi restò per parecchi anni. Ebbe la fortuna di scontrare una nobile donzella, nata fatta per lui, Marina Lion dei conti di Sanguinetto e la sposò. Nè s' ingannava nella scelta, chè Iddio gliela aveva preparata, la rarissima donna, acciò indivisibile e fida compagna della sua vita, gli fosse dispensiera di affetti veri e santi, di pietosi e assidui soccorsi nelle diuturne tribolazioni. E divenisse gli occhi che per lui guardavano e leggevano, la mano che scriveva per lui, la sua guida costante, la infermiera avveduta e diligente, e la quale non si staccò dal suo letto di morte se non se allora che dal bacio estremo di lei egli volò al bacio sempiterno d' Iddio.

Dopo qualche anno che abitava in Padova, il Balbi fu côlto da così grave malattia, che lo condusse in fine a morte; malattia venuta da non temperato lavoro della mente e del corpo. Le amorose e indefesse prestazioni dello egregio e dotto medico, collega nostro, Benvenisti valsero a serbarlo vivo, ma non hanno potuto serbargli la vista.

Il soggiorno di Padova, a lui, cieco, non pareva opportuno, e si trasferì ancòra in Venezia, e vi rimase quanto meno increscevolmente lo comportava la sua miseria. La madre era morta, e se grave gli pesava in sullo animo lo staccarsi dal fratello diletto, trovò un conforto nello unirsi colla sorella della moglie sua, la Contessa Maria Lion, nei Pasqualigo, egregia donna, la quale aggiunse le proprie alle prestazioni della sorella. Ed ebbe conforti nei congiunti e negli amici vecchi, i quali crebbero con altri uomini degnissimi.

VII.

Egli amava svisceratamente il proprio paese, e per conservarlo integro ai suoi futuri destini, benchè nemico perpetuo e acerrimo della dominazione straniera (alla quale sdegnava chinarsi) fino a che ebbe la vista, non recusava quegli offici municipali che non domandavano il proferire giuramenti, vietati dalla sua coscienza e dalle sue convinzioni. Fu amministratore avveduto e solerte di comuni rurali, franco assertore del pubblico bene e dello interesse dei co-

muni stessi, non mai sgomentato da violenze, non mai illuso da quelle finzioni costituzionali, che, dal 1816 in poi, recarono danni anzichè vantaggi a questa regione della terra italica. Cieco, fu chiamato nel 1848 a sedere nell'assemblea veneziana, e votò per la difesa a ogni costo. Non già che la sua mente perspicua credesse la possibilità di una repubblica piccina e isolata, nè reputasse possibile per formare una Italia vera e potente la costituzione di piccole repubbliche consociate insieme, le quali hanno fatto così dure e vergognose prove nei tempi della civiltà rinascente, e si conversero in tirannidi cittadine, che offrirono l'adito alle straniere tirannidi.

Dopo la grande sventura nazionale di Novara, il Balbi si adirò fortemente dal vedere abbandonata Venezia, e preferì le difese estreme alla onta del 1797. Ma egli vedeva col potente intelletto, sentiva nel generoso animo, che Italia non poteva risorgere, se risorgendo non si unisse tutta in un corpo unico e compatto. Conobbe la monarchia veramente temperata e governata onestamente, non essere che la perfezione della repubblica, il palladio della libertà, il fondamento inconcusso della uguaglianza, che sono oggimai le necessità supreme delle nazioni. — Conobbe che il monarcato, il quale non possa mai mutarsi in despotismo, è per le nazionalità, come la chiave per una vôlta, la quale la tiene salda, perchè senza tema per i diritti imprescrittibili della nazione, mediante gli eserciti e le armate che abbisognano di una direzione unica, ne conserva la indipendenza, desiderio e bisogno supremo di ogni parte della grande famiglia umana. E sorge la pubblicità che aborre le tenebre, ed è fondamento di ogni governo sapiente; e sorge quel sentimento di orgoglio nazionale, ma nobilissimo orgoglio, pel quale l'uomo può dire, senza iattanze sciocche — *io sono veramente uomo perchè sono veramente cittadino.* E sorge il trionfo della religione vera, distrutte quelle *cappe coi cappucci bassi e di fuor dorati sì ch' egli abbaglia, ma dentro son di piombo*, le quali vorrebbero schiacciare la civiltà, che per una legge ineluttabile della Provvidenza, progredisce sempre nel suo cammino. Tanto più tenne indispensabile la monarchia unica, temperata, in quanto il nostro bel paese d'Italia fu partito in frazioni esigue da secoli, ed ebbe tanti centri di dominazioni diverse, e quindi infiniti pregiudizi di soprastanze municipali, che recarono gravissimi danni e tribolazioni alla patria nostra.

VIII.

Caduta Venezia nel 1849, il Balbi si ritrasse nella sua villa, lasciando per sempre le città.

I grandi fatti del 1859 e le parole *dalle Alpi all' Adriatico,* gli scossero i nervi. Ma se Villafranca e Zurigo potevano parergli un secondo Campoformio, non perdette mai la fede nè la speranza, e soleva ripetere *cosa fatta capo ha.* Liberata la Lombardia, tolti di mezzo il maggiore e i minori principati che sgovernavano Italia, vassalli ossequenti della dominazione straniera, diceva che la cosa era fatta, e il resto non poteva non susseguitare. Duri, acerbissimi pesarono sopra di noi gli ultimi sette anni di prove dolorose per la Venezia, ma soleva affermare che erano quasi battaglie perdute per i dominatori, le pacate, unanimi e indomabili e non punibili resistenze passive, e valevano meglio che aperte riotte e segrete cospirazioni non mai fortunate, mentre quelle resistenze mostravano ai nemici nostri che il dominio loro non aveva altro puntello che la forza e la violenza. I quali nostri nemici potevano inventare congiure e congiurati, dannarli al capestro e allo ergastolo, ma non avevano una spada che valesse a mozzare del capo due milioni e mezzo di veneti.

IX.

Il Balbi ebbe un carattere generosamente cavalleresco anche nelle più minute circostanze della vita, e mi rammento come nei nostri compagnevoli ritrovi giovanili, gli amici comuni ed io s' era soliti chiamarlo *Eroe.* Scherzo, senza malizia, venuto dal suo carattere, e ch' egli non disdegnava punto.

Saldo nelle sue convinzioni, non fu mai ostinato, dove gli si mettesse dinnanzi la verità. Le più nobili virtù domestiche erano uguali in lui alle cittadine: la religione de' suoi padri profondamente stava scolpita nello animo suo, nè si vergognava esercitarne le pratiche. Diceva, però, che se Dio ha serbato per sè l' altezza dei misteri, prescritta la interezza della fede, aveva nello stesso tempo concesso all' uomo l' uso della ragione, e l' uomo poteva usarne in quello che non ispetta alla fede e suoi misteri. Biasimava le oltracotanze, gl' interessi mondani di chi è ministro del Povero di Nazaret, e dimentica che se la religione fu promovitrice della civiltà, deve seguirne il corso, rigettando ogni specie d' ipocrisia, maschera subdola, che il tempo nostro non comporta.

Superbia e vanità non conobbe mai; figlio, marito, fratello amoroso, fu amico sincero, e se nelle poche, ma vere, amicizie poteva sorgere qualche nube, fu egli il primo a stendere la mano per distenebrarla. Quando chiedeva consigli intorno a' suoi scritti, non era punto (come non di rado si suole) per accaparrarne lodi, ma per discuterli, e li seguiva quando erano giusti.

Il suo naturale fu grave e meditabondo: nel conversare però aveva facile la parola e cortesissima. Anche cieco, se si trovava fra allegre persone era allegro e il suo parlare fu arguto e pronto, senza mai essere nè maledico nè maligno. Aveva nobile lo aspetto e dignitoso; nei suoi occhi si leggeva la bontà dello animo suo, sinchè potè usarne; e giusta e bene atante ebbe la persona; fu moderato nell' uso della vita, che non superò gli anni sessantanove, perchè dopo la gravissima malattia, non riebbe mai perfetta salute. La sua veste mortale giace nel cimitero della parrocchia di San Pietro di Strà, e la sua nobile vedova vi pose un monumento, ideato dallo antico ed egregio amico suo, e valente architetto, Antonio Bernati. Avvertita che le intemperie avrebbero facilmente guasto il monumento, lo fece trasferire nella chiesa del villaggio, e pose una croce di pietra col suo nome sulle zolle che ricoprono il frale di lui, e la scritta che è sopra il monumento essendo dettata in italiano, gli abitanti del villaggio che lo amavano e lo riverivano, insegneranno ai figli il benedire alla memoria di lui. — Nè questo bastò alla Signora ottima. Nella chiesa stessa giace sepolto Don Lorenzo Balbi, zio del marito, prete pio e dotto e modestissimo così, che recusò lo episcopato di Bergamo, al quale era stato proposto dal senato veneto. Il tempo e i suoli ferrali dei contadini ne avevano corrosa la iscrizione e il Nostro intendeva rifarla. La sua vedova volle compierne lo intendimento, e fece innalzare a Don Lorenzo un monumento uguale a quello del marito, e porvelo a riscontro. La iscrizione è in latino, e la giunta che significava l' atto pietoso, cortesemente lo dettò monsignor canonico Giambattista Fabris, nobile e coraggioso ingegno, dottissimo in latinità.

X.

Prima di parlare delle scritture che il Balbi lasciava, si vuole far cenno dei suoi lavori agricoli e meccanici.

Egli era di quegli uomini predestinati a riuscire per bene in qualunque cosa imprendesse. Studiò l' agricoltura, e la pratica aggiungendo alla teorica non si lasciò illudere da vanità di sogni agricoli, che vorrebbero ogni terreno atto

ad ogni coltivazione. Cieco degli occhi, pure seppe così bene prescrivere i lavori, che ridusse fertile prateria una landa sterilissima. Pensò e sentì che i contadini sono uomini, e ridusse ottime le case de' suoi coloni.

Nella gioventù ripeteva, che *chi non sa fare difficilmente sa ordinare, e non poter sapersi quale sia la sorte ultima dell' uomo.* Indovino: la cecità gli impediva il dedicarsi sempre allo studio, perchè sempre non poteva trovare chi gli leggesse e scrivesse per lui. Approfittando delle meccaniche imparate da giovane, e acquistata grande squisitezza nel tatto, si provvide dei migliori strumenti. Lavorò sul tornio squisitamente e giunse a commettere belle tarsìe, non chiedendo agli occhi altrui che la partizione dei colori dei legni che intendeva adoperare. Non pago di ciò inventò e compieva utensili di uso domestico, una macchinetta per potere scrivere da solo colla matita e se la fabbricò; inventò e fabbricava pure i modelli di una macchina per isgranare le spiche del grano turco, di un seminatore da frumento.

XI.

Il Balbi non fu educato a studi robusti perchè deboli ebbe i maestri, nè il Malipiero plasmato d' idee anticate e mitologiche poteva essergli guida sicura nel cammino che la poesia fece ai giorni nostri. Tale era l' odio che egli nodriva contro gli stranieri, da recusare lo studio dei poeti stranieri nelle lingue loro, la qual cosa sarebbe stata facilissima per lui, dotato di una memoria portentosa, e appena sapeva qualche poco di francese, studiato per brevissimo tempo. Lesse e si fece leggere le poesie straniere nelle traduzioni migliori, ma conosceva a fondo le due letterature che Italia ebbe, e nella seconda divenne fortissimo. Uomo d' indole cavalleresca prediligeva il Tasso; dallo Ariosto tolse la nobile facilità del verso; amante sopra tutto della patria e della libertà aveva mandate a memoria, in gran parte, le tragedie dello Alfieri; Dante adorava; teneva, fra i contemporanei, in somma reverenza, il Foscolo, il Manzoni, il Leopardi, il Giusti. E Gaspare Gozzi e Giuseppe Parini lo ammaestrarono come possa tornare utile alla patria, anche la scutica di un ridicolo gentile. Per le sue canzoni nazionali onorava il Petrarca, e per queste perdonava quei suoi amori e lamenti per una Laura ideale, che non lo distolse da profani amorazzi. Della schiera dei suoi imitatori cinquecentisti, non sapeva che cosa farsene; spregiatore del seicento, lo agghiadavano le melense versificazioni delle Arcadie che succedettero.

XII.

Napoleone I protesse gli studj classici e la poesia parolaia che non gli mettevano paure. Caduto il colosso, ritornata Italia in peggiori condizioni di quello fosse per lo addietro, perchè una monarchia straniera dominava bellissima parte della penisola, e aveva acquistato soprastanza sulla intiera penisola, quella che prima tolse a rifare la nazione fu la poesia. Le prime lotte poetiche erano lotte nazionali: eternarono i nomi del Manzoni, del Berchet, del Pellico, del Grossi, e furono iniziate dal *Conciliatore*, che uomini eminenti mandarono fuori, e dalle quali lotte vennero carceri, esigli, tanto lutto d'Italia e d'Italiani. Le guerre fra *romantici* e *classici*, non furono che guerre di penna, e la penna è più forte nemico di quello siano *i fucili ad ago* ed i *cannoni Cavalli*. I *romantici*, i quali vinsero, volevano la indipendenza della nazione; i *classicisti* intendevano mantenerla in un servaggio splendido per bellezza di forme antiche, ma che non erano sennonse fronde e fiori che inghirlandavano i ceppi. Il Balbi abbracciò le nuove dottrine poetiche alle quali lo aveva iniziato l'Ossian del Cesarotti; ma come quegli che si era educato sui classici della Italia romana e della moderna, seppe evitare gli sconci e le esagerazioni, nelle quali caddero molti dei *romantici*.

XIII.

Ne fu prova la sua novella intitolata il *Castello d' Amore*, che si risolse a stampare, per le insistenze degli amici solamente nel 1841. Questa novella gli aveva costato lunghi studi, perchè avendo fondamento storico nella verità dello avvenimento, che ne forma il soggetto grave per quei tempi, una guerra fra il Comune di Venezia e quello di Padova, ed egli volle con esattezza rilevare tutte le circostanze di quella età che descriveva.

Notissimo l'argomento: bizzarra festa che soleva farsi in Trevigi, alla quale accorrevano i giovani cavalieri della Venezia terrestre e marittima ad assaltare un castello di legno difeso dalle più avvenenti damigelle venete, dei migliori casati così feudali come repubblicani. I veneziani vinsero; se ne sdegnarono i padovani, e insultarono il gonfalone di san Marco. Quindi guerra atroce fra i due Comuni, e una battaglia singolarissima. I padovani aveano mossa la oste loro contro la torre delle Bebbe situata nelle marine, e l'avevano stesa sovra un

largo e basso terreno. Una marea altissima lo invase, e i veneziani hanno potuto offendere i nemici coi palischermi delle galee. Vinti i padovani, chiesero la pace e la ottennero.

Tutta codesta la è storia vera: il poeta immaginò causa delle offese fosse il più grande fra i trovatori che vanti Italia, Sordello da Goito, che era in uno egregio cavaliere, il quale s' innamorò di Cunizza da Romano, bellissima damigella del potente casato degli Ezellini, quella Cunizza che Dante eternò nel poema sacro, ponendola nel suo Paradiso, benchè la vita di lei fosse tutt' altro che scevera da maccatelle amorose. La novella è partita in quattro canti, in ottava rima, ed entro vi sono quattro poesie liriche.

XIV.

Io non vorrò allargarmi nelle lodi di questo poemetto, e specialmente per lo splendore delle ottave e la bellezza delle liriche. Fu accolto con gran favore: un solo appunto gli venne fatto, ed è, che invece di mettere in azione lo avvenimento, il poeta lo fa narrare da Sordello, il quale colle schiere mantovane si era recato a Parma in soccorso dei guelfi, stretti di assedio da Federico II di Hohenstaufen. Nelle sue baldanze, questo principe, che sebbene tedesco avrebbe potuto rifare Italia, senza la efferata nimicizia del pontificato, di rincontro a Parma aveva poste le fondamenta di una città nuova, che intitolava Vittoria, che intendeva sostituire a Parma, ma vinto, dovette fuggire. Il poeta apre la novella con questo fatto, e poi introduce Sordello a narrare del Castello d' amore. Parve che ciò costituisse una specie di dualismo nel soggetto, e che il quadro avrebbe meglio riuscito senza la cornice. Il Balbi non si sdegnò della critica, e avrebbe rifatta la novella, se non gli fosse stato rammentato che la Gerusalemme conquistata non aveva punto fatto dimenticare la Gerusalemme liberata.

XV.

Non erano questi i primi versi di lui dati ai torchi. Fino dal 1834, io scrittore, lo pregai concedermi un manipolo delle sue poesie per pubblicarle a festeggiare le nozze di amici miei. Sono alquante liriche gentili, ed un poemetto descrittivo in verso sciolto intitolato: — *Una caccia nelle lagune.* Questo poemetto è di rara bellezza; ma intero nol si potè pubblicare per tema di quella

brutta Erinne che era la *imperiale e regia censura*. Confido sarà ristampato integro. Nei suoi manoscritti si trovò un poemetto intitolato la *Caccia delle quaglie*, che rimase incompiuto.

Quella Erinne veneta gli vietò dare in luce una epistola intitolata *La moglie*, che non aveva neo di peccato politico. Tanto gli è vero che la censura Lombarda non mosse eccezione che fosse stampata in Milano.

Ci fu molto da pugnare, perchè si concedesse la stampa nel giornale Euganeo di Padova, di un carme, consacrato alla memoria del suo amicissimo Pietro Sagredo.

Un aneddoto curioso, spettante alla i. r. censura bisogna narrarlo per filo e per segno.

Fra i manoscritti del Balbi sono quattro sermoni, che a me sembrano degni di Gaspare Gozzi, e hanno, oltre al merito poetico, il merito storico di confrontare Venezia quando stringeva lo scettro regale con Venezia schiava di straniere signorie, e ricordare usanze oggimai perdute. Il primo di questi sermoni ha per titolo *La piazza di s. Marco*. Un nobile congiunto del poeta lo aveva richiesto di alcune delle sue poesie da stamparsi per occasione di nozze; e il Balbi gli offeriva questo sermone. Conosceva egli da vicino uno dei norcini degli intelletti veneti, il Pianton, che pareva il meno crudele. Gli consegnò il sermone, e ne ebbe la seguente risposta, la quale si conserva autografa fra le carte del Balbi.

« N. M. S. P. (facilmente, *nobile mio sig. pregiatissimo*):

» Le cose che corrono possono dar luogo ad una interpretazione sinistra » alle due prime facciate. Così lo sospettano il Direttore (il famigerato Fran- » cesco Brambilla) e due censori. Ella che pur troppo è veggente (*sic*, ed era » cieco!) ci metta un tacconcino lasciando ogni taccola nel senso onesto (!) del- » la condizione di Venezia. Mi creda servo delle sofisticherie del giorno in cui » *nascitur a nihilo maxima historia*. — Mi creda

Tuttissimo suo
PIANTON. »

Il viglietto non ha data. Il Balbi, che era poeta e non rivendugliolo di vecchio ciarpame, non volle mettere rattoppi nel suo lavoro nuovo di pezza, e il sermone coi fratelli aspetta ancora i torchi. Questo aneddoto e questo documento non saranno perduti per la storia del dominio austriaco sugli intelletti italiani.

XVI.

Del Balbi ho trovato parecchie ballate, alcune delle quali sono imitazioni gentili dei poeti provenzali; le altre hanno per argomento o tradizioni o avvenimenti, e anche ubbie veneziane. Credo non ingannarmi se le tengo tutte degnissime della stampa, e mi conforta nella mia credenza lo averne veduta taluna pubblicata.

La lirica grande egli trattò degnamente e ne fa fede la canzone sulla sua cecità stampata in occasione delle nozze Morosini-Costantini; nobilissimo carme, dettato dal cuore di un credente e di un cittadino degno di patria libera. Il quale per tanta sua miseria non fa udire il grido di uno scettico o i lamenti di un povero di spirito, ma commisurando tutta l' ampiezza della sua sventura, si conforta colle eterne speranze di un mondo avvenire, e col confronto di chi è cieco degli occhi con chi è cieco nello intelletto, sordo nel cuore.

Inedito è un poema in tre canzoni che hanno per argomento *la Fede*, *la Speranza*, *la Carità*. E sono degne delli altissimi soggetti. Questo suo lavoro prediletto dedicava alla amatissima consorte.

Negli ultimi anni della sua vita imprese un lavoro di vasta mole. Un fatto grande della storia di Venezia e un eroe veneziano sono degni della epopea, la guerra di Chioggia e Vittore Pisani; la guerra fratricida che ha messo la repubblica agli estremi della sua vita; un eroe, che per la non infrequente ingiustizia umana, viene dannato perchè non ha potuto vincere una battaglia, e vede spezzati i suoi ceppi dal generoso impeto popolare, e immemore del passato vola a salvare la patria. Il soggetto era fatto pel Balbi, il quale non punto stringendo la sua idea ad una patria piccola come sarebbe stata Venezia, si allarga alla patria grande italiana ferita a morte dai proprj figli, i quali non ebbero vergogna d' invocare soccorsi stranieri per distruggere il Leone di san Marco, e fu salvo, e al poeta piacque assai il poter mostrare i benemeriti, anche in tempi da noi lontani, della casa di Savoia, paciera fra i contendenti e speranza d' Italia.

Divise il poema in venti canti, dettati in ottava rima. Non gli mancavano che poche ottave da compiere quando morì: egli sapeva benissimo che il suo poema non avrebbe potuto stamparlo anche con tutta la così detta libertà della stampa, sotto il governo dell' Austria. Al certo verrà in luce e si conosceranno i pregi che lo adornano.

XVII.

Scrisse pel teatro componimenti che non furono nè pubblicati coi torchi, nè recitati. *Ifigenia* ed *Erope* sono i soggetti di due tragedie che dettava in gioventù, corresse nella età matura. Sono soggetti classici, informati sulle regole della scuola alfieriana, oggimai anticata, mostrano la sua venerazione per lo Alfieri; e, per la scuola che seguiva in quel tempo, hanno molto merito. Nelle sue carte trovasi il principio di un' altra tragedia, *Atreo*, probabilmente abbandonata, quando sentì lo influsso della età nuova che sorgeva. In questa età nuova stese in prosa, ma non ridusse in versi una tragedia di argomento conforme alla indole dei tempi nostri, *Pietro Candiano IV*. Lo antico doge di Venezia, il quale colto dalla febbre dell' ambizione, cospira contro la libertà e la indipendenza della repubblica, forte egli di aiuti stranieri; la gran vendetta che ne fece lo indignato popolo, che lo vince, lo uccide e nei suoi furori involge il bimbo di lui innocente, che pregava mercede per il padre, formano il contesto della tragedia.

Nella cecità dettò due commedie di argomento cittadino, che sferzano il vizio e il ridicolo, una terza non è compiuta. Perchè trovò mancante di esattezza storica il dramma intitolato il *Fornaretto*, ne stese un altro, esattissimo, sull'argomento medesimo. E un altro che ha il titolo di *Biagio Carnico*, desunto da un fatto veneziano più tradizionale che storico, di un rosticciere o pizzicagnolo (da noi *luganegher*) che imbandiva guazzetti ai suoi bottegai, fatti colla carne di bimbi uccisi da lui. Argomento difficile da sceneggiare; pure vi riescì per bene.

Molti versi scrisse, assai briosi e facilissimi in dialetto veneziano. Altri ne dettò nel dialetto presente dello agro padovano, del quale era pratichissimo, e sono importanti per la storia della nostra favella. Confrontandoli colle poesie scarse che ci rimangono di tempi anche anteriori al secolo XVI, con quella del Ruzzante, del Magagnò e di altri poeti in dialetto, si scorge a prima giunta quanto i dialetti diversi d' Italia sieno mutati e si accostino alla lingua nazionale.

XVIII.

Fu grave danno che poesie numerose e splendide, scritte in diversi tempi sopra argomenti ispirati dallo amore di patria, dall' odio contro gli stranieri, egli ardesse. Ecco come ciò avvenne.

Nel 1852 in una delle solite recrudescenze del governo austriaco si venne al fatale processo di Mantova. Fra coloro che stavano nella lista degli accusati si trovava un *A. Murari*, senza altre indicazioni, nè si sapeva quali lettere dello alfabeto dovessero seguire la lettera *A*, per formare un nome di battesimo. Dalle investigazioni si conobbe che a Dolo vi era un *Andrea Murer*, e subito si stacca un commissario di polizia con la respettiva sbirraglia, e si manda a Dolo. Chiamato il *Murer*, egli dimostra che se il suo nome comincia colla let-*A* (Andrea), il suo cognome è *Murer* e non punto *Murari*. E provato questo a luce di meriggio, il si lascia ire pei fatti suoi.

Molto caritatevolmente le autorità di Dolo avvertono il commissario di polizia, che un *Antonio Murari* viveva nel vicino comune di Strà, e presto il commissario e sbirraglia si fanno condurre di galoppo nel fitto della notte all' abitazione del creduto *Murari*. Circondano il villino, e perchè il cancello esterno era serrato, traggono fuori un gran mazzo di chiavi e le provano per aprirlo. Fattura fatta indarno: nessuna apre. Allora saltano la muraglia di cinta e corrono all' assalto della casa, quasi fosse una fortezza, vi praticano una severissima, ma inutile perquisizione. E intanto il signor commissario adagiatosi comodamente sopra un sofà, si mette a strimpellare sur una chitarra e a canterellare, ridendo e beffando il creduto *Murari* e la moglie sua. Nulla avendo offerto la perquisizione, pure il commissario intima al padrone della casa di seguirlo, minacciandolo della vita, se tentasse fuggire, col mostrargli un *revolver*. Il prigioniero fu condotto nelle segrete di Mantova, e ci vollero quaranta giorni di prigionia durissima per provare che egli si chiamava *Antonio Morari* e non punto *Murari*, e che era uno di quegli onorati uffiziali della marineria austriaca, i quali nel quarantaotto presero legalmente licenza per correre alla difesa della patria. Quello che si cercava era il conte Alessandro Murari da Verona, generoso giovane, che fu poi carcerato, nè usciva di prigione se non era favorito da una amnistia.

Il villino del Morari è prossimo alla villa del Balbi, il quale gli era amicissimo, nè passava giorno che insieme non si trovassero per parecchie ore. Lo arresto del Morari, a lui cieco ed infermiccio parve, non irragionevolmente, un pericolo, e pericolo gravissimo che lo avrebbe separato dalla consorte diletta, e quantunque sentisse di non essersi impacciato mai in cospirazioni, pure sapeva di che qualità e peso fosse la polizia austriaca, e quanto allargasse i suoi sospetti, nè ponesse modo nello esercitare le sue vessazioni. La idea di un cieco e ma-

lato, condotto in carcere, separato dai suoi, la è una idea che mette terrore. I versi del Balbi, se per caso fossero stati trovati, lo avrebbero per certo posto in tale un rischio, ed egli ignorava per quale causa fosse stato imprigionato il Morari, suo confidentissimo. A que' giorni la moglie del Balbi era assente; non aveva vicino alcuno al quale confidare quelle carte, nè si tenne sicuro finchè non le distrusse. Per lui, vivendo e mutandosi i tempi, la perdita non era grave, mentre fornito, come accennai, di una memoria prodigiosa, raccolto ne' suoi pensieri, come lo sono i ciechi, gli era facile dettare di nuovo i principali componimenti che aveva consegnati alle fiamme. Nel quale atto vi era anche una estrema delicatezza. Parecchi erano diretti ad amici, che in un caso di pericolo suo avrebbero facilmente patito molestie dalla sempre sospettosa polizia.

Due soli componimenti se ne serbarono e sono ora fra le sue carte. La nobile e generosa signora volle largire a me un ricordo dello amico mio, e mi fece il dono di un volume rarissimo, la storia del Guicciardini, in foglio massimo stampata dal Torrentino. Sfogliando il libro le rinvenni. Sono due canti lirici scritti nel 1838, bella poesia, piena di nobili sentimenti guerreschi.

XIX.

Signori e Colleghi, finalmente, e ne sia lodato Iddio, ho potuto senza mendicare avvolgimenti di parole, soddisfare con libertà a un debito che forte mi pesava in sull' animo verso la memoria dell' amico mio. E mi fu lieto soddisfarlo al cospetto vostro, in queste aule gloriose per tante ricordanze dei suoi e miei progenitori, quando nel risorgimento di tutta Italia s' innalza il vessillo di Savoia, vessillo augusto della indipendenza e della libertà nazionale, arra infallibile dei nuovi destini ai quali la Provvidenza chiama la nostra nazione. E per sempre riunisce in sè quei tanti antichi e moderni vessilli, che tutti, più o meno, avevano le proprie glorie individuali, ma nessuno valse mai a rifare integra Italia, e riporla nell' ordine che le spetta fra le nazioni del mondo.

Oh! vivesse egli, Cesare-Francesco Balbi questi giorni che noi viviamo. Non avrebbe dettati questi ultimi versi, ai quali le mie parole non furono che una debole illustrazione.

Nacqui appena e per doppio tradimento
Perdè il serto regal la mia cittate,
E patria, balbettava e libertate,
Quando questo e quel dritto era già spento.
Crebbi d'odio nodrito e di sgomento
Sotto giogo straniero e leggi ingrate,
Nè un atto sol di suddita viltate,
Nè tal m'uscia dal labbro un solo accento.
Oscuro vissi, e l'apollinea tromba
Che natura mi diè, fra le ritorte
Ad evocar gli eroi conversi in fromba.
Altro sperar non deggio, or presso a morte,
Se non che un pio m'incida sulla tomba:
Non fu degno costui della sua sorte.

ANNOTAZIONE

Così suona la lapide posta alla memoria del Balbi:

A
CESARE FRANCESCO BALBI
PATRIZIO VENETO
PIO CANDIDO BENEFICO
CITTADINO INTEMERATO
POETA DEGNO DI FAMA ITALIANA
OPEROSO COLLO INTELLETTO E COLLA MANO
ANCHE NELLA CECITA' VENTENNE
MARINA DEI CONTI LION
MOGLIE PER ANNI XXXIX UNANIME
CONFORTATA DALLA SOLA SPERANZA
DI RICONGIUNGERSI IN DIO
COL DILETTO E VENERATO MARITO
POSE QUESTO RICORDO
E GLI ULTIMI VERSI DETTATI DA LUI
N. 1795. M. 1864.

ALTRO SPERAR NON DEGGIO OR PRESSO A MORTE
SE NON CHE UN PIO M'INCIDA SULLA TOMBA
NON FU DEGNO COSTUI DELLA SUA SORTE.

Credo aggiungere anche la iscrizione latina, dedicata alla memoria di Don Lorenzo Balbi, coll' aggiunta di Mons.r Fabris.

H. S. E.
LAURENTIUS M. CAES. F. BALBI P. V.
PRESBYTER PIUS FRUGI MODESTUS
IN EXEMPLUM
BERGOMATIUM EPISCOPATU
QUEM SIBI A CLEMENTE XIV. R. M.
OBLATUM RECUSAVIT
DIGNISSIMUS
DECESSIT IV KALEN. AUG. A. MDCCCVII
FRANCISCUS HERMOLAUS FRATER
MOESTISSIMUS
P.

LAPIDEM CUM INSCRIPTIONE
QUA PAVIMENTUM TEMPLI
ANTE STERNETABUR
ADRITUM ET PAENE DELETUM
FRANCISCI CAESARIS BALBI NEPOTIS
DESIDERIUM OBSEQUUTA
MARINA LEONIA
DE COMITIBUS SANGUINETI
VIDUA
RENOVARI MUROQUE INCLUDI
CURAVIT
ANNO MDCCCLXV

(*Presentata il* 30 *novembre* 1866.)

CENNI INTORNO LA VITA E LE OPERE

DI

PIETRO MICHIEL

POETA DEL SECOLO XVII

DEL M. E. CAV. EMANUELE CICOGNA

Chiarissimi Colleghi.

Ho avuto l'onore di parlare nel 1861 innanzi a voi della illustre veneziana famiglia *Michiel* o *Michieli*, e particolarmente di quel Marcantonio del secolo XVI il quale, datosi a' piacevoli studi dell' arte e delle lettere, fu amico de' dotti, e lasciò manoscritta e inedita l' opera storica intitolata DIARII, della quale ho dato particolare ragguaglio in una delle Memorie, inserite nel vol. IX di quelle del nostro Istituto.

Posteriormente, cioè nel 1865, furono per cura delli signori Giacomo e Carlo Savoldelli, co' tipi dell' Antonelli, impressi i miei cenni intorno a *Nicolò Michiel*, uomo di Stato del secolo XV.

Oggi v' intratterrò sul Poeta *Pietro Michiele*, che nel susseguente secolo XVII primeggiò fra' suoi contemporanei. Deggio però avvertire che, avendo io dovuto nello agosto 1865 rapidamente sloggiare dall' antica mia abitazione per minacciante rovina, e trasportar meco alla rinfusa oltre 40 mila volumi parte manoscritti, parte stampati d' ogni epoca, ebbi uopo di ricorrere alla mia Comune, cioè al Museo Correr, per un luogo da poterli provvisoriamente collocare, e in effetto l'ebbi per la mediazione del nobile *Nicolò Barozzi*, dottore e cavaliere direttore dello stesso Museo, unito al signore *Urbani* vicedirettore. Tale impreveduta circostanza impedì, che potessi ultimare e questa ed altre *Memorie*, già da me principiate; e oggidì tra per la mia età, e per lo tempo

trascorso, trovomi nella impossibilità di supplire a' vacui che in esse pur si trovano, per renderle meno indegne della benevolenza vostra.

Pietro Michiele figliuolo di Antonio q. Giambatista e di Giulia Mazza (non patrizia) figliuola di Girolamo, nacque nel 1603, a' 29 di giugno. Inclinato fin da fanciullo agli studi e spezialmente alla poesia italiana, scrisse più versi, de' quali, per quanto mi sarà possibile, darò notizia. È fama, dice Lorenzo Crasso che, veduti dal cavaliere Giambatista Marino i componimenti del giovane Michiel, e udita la facilità sua nel dettarli, dicesse che certamente il Michiel avrebbe occupato col tempo un gran luogo tra gl' italiani poeti. E in effetto così fu. Imperciocchè egli riuscì uno de' primi di quel secolo; e frammezzo alle arguzie, a' concetti, a' giuochi e scherzi di parole, nei quali facevasi allora specialmente consistere il fiore della invenzione poetica, il Michiel fa vedere bellissimi pensieri, varietà di maniere, nobiltà, eleganza e dolcezza di versi. Si procurò egli intanto l' amicizia de' letterati più celebri che fiorissero nelle accademie rinomate d' Italia, ne fu ascritto a parecchie fra le quali alla famigerata degli *Incogniti*, fondata da Gianfrancesco Loredano, nella quale più volte fe' udire la sua voce. Ebbe quindi elogi da moltissimi, anche per la candidezza de' suoi costumi e per la generosità del suo cuore verso gli amici, dolendosi egli soltanto dell' avversa fortuna, che non aveagli dato quanto desiderava per potere amplamente beneficare i letterati. In quanto alla sua vita privata, narra il padre Aprosio da Ventimiglia, che dovendo esso Aprosio andare a predicare nella Pieve di Cadore, ov'era Castellano il Michiele, e sapendo come questi da molto tempo viveva con quella, che nelle sue poesie chiama *Dorina*, il cui vero nome era *Apollonia* ferrarese di nascita, allevata fin da fanciulla nella propria casa per lo spazio di 12 e più anni, tanto operò che unilli in matrimonio, e ciò fu nel 1643. Ebbe Pietro almeno due figliuoli, che non sono inscritti nel libro d' oro, perchè nati da donna non nobile. Il primo è *Antonio*, al quale una lettera diresse *Gianfrancesco Loredano* da Peschiera, senza data, nella quale ricorda il suo maritaggio; l'altro di nome *Girolamo*, che dedicò al procuratore di san Marco Giambatista Nani le poesie postume del padre. In mezzo però agli studi poetici attese anche a' pubblici impieghi; ed oltre all' essere stato uno de' cinque alla Pace nel 1633-1634, podestà di Conegliano nel 1635 (1) e nel 1636 provveditore a Pordenone; militò circa il 1648 in Dalmazia nelle guerre contro il

(1) Il Michiel fu podestà di Conegliano negli anni 1633 e 1634. Veggansi gli elenchi a stampa datici da Pompeo Litta in fogli volanti, i quali elenchi sono tratti da manoscritti Marciani. Abbiamo

Turco. Nella qual occasione, ecco quanto scrive lo storico Girolamo Brusoni a p. 110 della *Storia dell' ultima guerra tra' Veneziani e i Turchi.* « Ma come » in una compagnia di tristi si trovi sempre o la virtù o il timore nascosto in » qualcheduno, vi fu tra costoro chi non avendo cuore per tanta ingratitudine, » nè assentimento per tanta empietà, ne avvisò gl' isolani, i quali immantinente » si armarono alla difesa, lamentandosi con *Pietro Michiele* nobile veneto, e » poeta famoso, e loro podestà (a Pago) col titolo di conte, perchè fossero sta- » ti introdotti sull' isola fanti forestieri, da' quali potevano restare essi oppressi. » Le fazioni s' ingrossarono intanto con spade, spiedi anche di cucina, mazze » ferrate, e altre armi, concorrendo anche le donne coi coltelli; e ne sarebbe » succeduta una sanguinosa tragedia, se il *Michieli*, gentiluomo d' amenissimo » ingegno, e di tratti modesti e soavi, montato prontamente a cavallo non aves- » se colla sua presenza tranquillato il tumulto, assicurando gl' isolani di fede » e i forestieri di trattenimento. » Finalmente, secondo il Cappellari, il *Michiele* moriva in Murano o in Burano nel 1651. Nel grande numero de' suoi scritti, che tutti già sanno più o meno dello stile corrotto del secolo XVII (motivo per cui le sue poesie, come quelle di tutti i seguaci di quella scuola, sono adesso cadute in oblìo) sceglierò le seguenti:

I. Lidio ed Elpino, egloga. Essa con altri scritti è in lode de' celebri amici *Nicolò Barbarigo* e *Marco Trevisano*. Fu primamente stampata senza nota di luogo ed anno, ma venne ristampata a pag. 97 e segg. del libro *Preludii delle glorie* di quegli amici, consecrato a Giovanni Tiepolo da Francesco Pona, in 4.° del 1630 in Venezia.

II. Epistole amorose al cavaliere Antonio Rota, Venezia 1632, 12.° Giacomo Scaglia stampatore le dedica. Le egloghe sono dodici di vario metro, dirette a varie donne (1). Altra edizione è quella di Venezia 1670 appresso i Guerigli.

poi nella Marciana (Codice LXXX, classe XI, a pag. 101) *Oratione di partenza* dell' Ill. sig. *Pietro Michiele podestà* e *Capitanio di Conigliano, composta* dal Sig. Bernardino *Martinelli* professore di belle lettere et recitata dal Sig. *Nascinguerra Carli*. Precede lettera del Carli al Michiele in data da Conegliano il dì primo gennaio 1635, nella quale dice che il Martinelli, suo vigilantissimo precettore, è benemerito dell' Accademia di Conigliano, nella quale ha letto giornalmente e tuttora legge, e si anco nelle attioni pubbliche rappresentate *da' miei condiscepoli* e quindi esso Carli dedica la detta orazione al Micheli *da me rappresentata* in *pubblico* con *lingua piuttosto balbuziente che di perfetto oratore*.

(1) Innocente Desiderati, Doralice Loranda, Gioerida Scaglia, Apollonia Bianchi, Maddalena Corazza, Margherita Franco, Polissena Attendoli, Deidamia Carli, Paola Belanda, Teresa Bramati, Flaminia Sarocchi. L' epistole sono dodici, avendone due la Bianchi.

III. L'ARTE DEGLI AMANTI al molto illustre signor Giambatista Omodei. Venezia, Guerigli 1642, 12.° Nicolò Berini da Colle in Toscana la dedica. È divisa in otto canti. Un avviso di don Giambatista Settimo dice, ch' è la terza volta che comparisce questa imitazione, più che traduzione dell' *Arte di amare* di Ovidio; ma comparisce con accrescimento di alcune stanze, che *senza dubbio* saranno *delle migliori*. Soggiunge il Settimo che ciò ha cagionato all'autore un notabilissimo disgusto perchè, tra le stanze dove nomina alcuni autori amici suoi, da lui per la virtù stimati e lodati, fu tralasciata la stanza nella quale esalta il valore di Michelangelo Torcigliano, per la cui virtù, nella poesia principalmente, l'autore fa non ordinaria stima di questo soggetto. Quindi l'autore pubblica l'ottava intralasciata. Soggiunge che nello stesso tempo in cui si stampava il libro, *Oldauro Scioppio* vi aggiunse delle annotazioni, che stanno in fine con separato frontispicio. Tali annotazioni spiegano per lo più le favole, e parlano di alcuni costumi veneziani. Sonvi alcune stanze a pag. 15-16 contro le donne che cominciano: *Fuggite, o muse, dal cospetto nostro*, cominciamento simile a quello delle stanze del Pazzi. Di quest' ARTE abbiamo un' anteriore edizione del 1632, 12.° dedicata a *Teodoro Caruso*, nella quale si dice che il *signor Pietro Michiele passeggia con più gusto per le viottole* di Parnaso che le *loggie di Palazzo, e vive nobilissimo esempio alla gioventù veneziana*. Curiosi sono i racconti, ossia gli argomenti di ogni canto. In uno di essi biasima il vestiario delle donne alla veneziana, e specialmente l'altezza de' zoccoli, dei quali si conserva esempio anche nel nostro museo *Correr*, dicendo:

Cagion di tale aspetto orrendo e strano
È l'aver sotto i piè torri di legno
Per far che un corpo pargoletto e nano
Possa arrivar d'ogni gran donna al segno;
Onde conviene a voi da l'altrui mano
Sol per movere un passo aver sostegno:
Così vi vegga un dì da fier tracollo
Rotte le gambe, e fracassato il collo.

L'Argelati chiama molto rara questa traduzione (meglio era dir opera o parafrasi) del Michiele (Volgarizzatori III, p. 158). L'Haim (pagine 307 prima edizione, Milano 1771 in 4.°) ricorda della stessa *arte* degli amanti una edizione postuma, cioè del 1655 in 12.°, ad istanza del Guerigli; la quale fu ampliata in *dieci canti* dallo stesso autore prima della sua morte, e tale edi-

zione è pure posseduta da un illustre mio amico, che si compiacque di rivedere questo mio scritto.

IV. Il cimiterio. Epitaffi giocosi dei signori Gianfrancesco Loredano e Pietro Michiele, aggiuntavi la quarta centuria (stanno nel volume quarto a p. 503 e seg. delle Opere del Loredano, Venezia, Guerigli 1653, 16.° Questo cimiterio era già stato impresso fino dal 1634. È forse errore il leggere nello elenco, inserito nelle Poesie postume del Michiel, gli *epitalamii giocosi* in cambio di *epitaffi*. Non si sa poi quali sieno del Loredano, quali del Michieli, non essendovi il nome. Il Quadrio cita questi epitaffi, impressi con quelli di Giovanni Antonio Maria Vassalli nel 1646 (Storia II, 669). L'argomento di tali epitaffi è tolto dagli antichi e da' moderni, cambiato il metro e il modo di esporli. Per esempio il Michiele o il Loredano disse:

Sen giace qui, tra questi marmi unita,
D' un avaro crudel l' alma meschina,
Che pianse, quando morte ebbe vicina,
La spesa del sepolcro, e non la vita.

Lo Stinfalico, cioè *Alessandro Marcello* veneziano, quasi un secolo dopo, ha ripetuta l' idea in latino così:

Non lacrimat moriens quod sit periturus Amintas,
Funera sed pretio quod sit emenda sibi.

E Carlo Roncalli quasi un altro secolo dopo (Epigrammi, ediz. 1793) ritenuto lo stesso pensiero disse:

Sta *chiusa qui la cenere aborrita*
Di Celio avaro, che *morendo pianse*
La spesa del sepolcro e non la vita.

V. Della vecchiezza, discorso.

VI. I biasimi di amore, discorso.

Stanno ambedue a p. 39 e 50 del libro *Discorsi accademici de' signori Incogniti avuti in Venezia nell' accademia del signor Gianfrancesco Loredano*, Venezia 1635. L' autore Pietro Michiele li dedica allo stesso Loredano, dicendo: *Mi commette che io invii alcuno de' miei Discorsi in essa recitati.* Un altro discorso del Michieli, intitolato *Delle chiome nere*, recitato nella stessa Accademia e impresso nel 1639 pel Sarzina in 12.°, trovasi nelle *Prose del Michiele*. 1639.

VII. Epistola di Idaspe a Dianea, Venezia pel Sarzina 1635, 12°. Questa epistola è fondata sul terzo libro della *Dianea* (Romanzo del Loredano), ed è in terza rima. Pare che sia delle prime eroidi italiane, ed è lodata anche dal mio amico che fu Giovanni dottore Rossi, cotanto benemerito delle cose veneziane. Fu ristampata in fine della *Dianea*, Venezia, Guerigli 1667, colla giunta della Risposta intitolata *Dianea ad Idaspe*, conservate anche le rime della proposta.

VIII. Il Flauto al conte Raimondo Vidal, Ven. Sarzina, 1638. Sono egloghe amorose numero 21 in versi sciolti.

IX. Il Polifemo. Ven. Sarzina 1638, 12.°, è un poemetto amoroso in ottava rima, diviso in quattro canti, che va unito al Flauto.

X. Prose varie. Ven. Sarzina 1639, 12.° Avvi qualche novelletta. Una ha per titolo: *Nicolò Sprandi navigando colla moglie, per un accidente si chiude con lei in una cassa, e vien gittata in mare in tempo di fortuna. Si salva poi in un' isoletta e con quella in patria ritorna* (a pag. 49). Un' altra novelletta è intitolata: *Gualdiero ama Isnarda e per servire al suo principe va alla guerra. Ella si veste da paggio, sconosciuta lo serve nel campo. Resta un giorno ferita onde viene riconosciuta da lui, che tornando seco alla patria la prende per moglie* (a pag. 175). Non so se queste due novelle si trovino in qualche altra raccolta. In questo medesimo libretto (a p. 6 *bis*) leggonsi curiose ricerche. Per esempio a p. 91, *se si può amare senza conoscere amore*, e risponde di sì *dicendo: Amore inteso per quell'accidente e per quella passione, che nasce negli animi nostri, e che c'inclina a desiderare la bellezza ed a godere di quella, mi fa credere assolutamente che l' uomo possa amare senza punto conoscere in sè stesso quello che sia il suo amore.* A pagina 169 si domanda: *S' è trovato fra tanti accademici chi abbia recitato per sue le composizioni degli altri?* la risposta è: *Pochi. Mi sovviene di due soli: uno che recitò un sonetto del Tansillo che comincia:* Valli nemiche al sol, superne rupi, *ed era stampato prima che quell' accademico nascesse. Quello che fu recitato dall'altro non lo voglio dire; lo saprai forse un giorno da alcuno meno interessato, che non son io.*

XI. Amore innamorato, dramma recitato nel Teatro di S. Moisè in Venezia l'anno 1642, 12.° L'Allacci nella Drammaturgia (colonna 61) lo attribuì a Carlo Cervetti; ma il Giustiniani (*Scrittori Liguri*, pag. 327), volle che ne sia autore *Agostino Fusconi*. Lo scrittore delle *Glorie della Poesia* e della *Mu-*

sica e il Quadrio riconobbero per autore di questo dramma il *Fusconi*, ma ambedue soggiunsero che v' ebbe non poca parte nel comporlo il nostro *Pietro Michiele* (Melzi, Vol. I, p. 47, Dizionario degli anonimi e pseudonimi, Milano 1846, 4.°).

XII. ARGIOPE, dramma, Venezia, Pinelli. Il testè ricordato Melzi dice, che fu composto anche questo dramma da Agostino Fusconi insieme con Pietro Michieli.

XIII. FAVOLE BOSCHERECCE con gli argomenti di Giambatista Settimo al signor Giovanni Enrico Beltramini. Questo è un poema diviso in dieci canti, composto di una serie di racconti tra ninfe e pastori. Gli argomenti sono in prosa. Per errore nel Quadrio si è stampato l' anno 1743, anzichè 1643 (vol. VI, p. 116). A queste favole l'Aprosio fece le annotazioni, che intitolò *Diporti villarecci*, libro citato dal Mazzuchelli (II, 893). Il Settimo in una lettera a Michelangelo Torcigliani è chiamato *cavaliere d' ugual pregio nell' armi e nelle lettere, del quale un saggio poetico fu pubblicato nei mesi addietro, non senza applauso ed ammirazione del secolo.*

XIV. CAPITOLO BERNESCO in terza rima (sta a pag. 161, 162 della *Biblioteca Aprosiana*, Bologna 1673, 12.°). Esso fu scritto dal Michiele in Cadore nella occasione del suaccennato suo matrimonio. Vedesi da esso, che al 16 di maggio del 1643 cadea giù a fiocchi la neve, e avevano tal freddo che *se si scosta un momento dal fuoco la vivanda*, in un punto *di ghiaccio ella si incrosta.*

XV. IL LICIDA, romanzo parte in prosa e parte in verso, Venezia, Guerigli 1644, 12.°, ristampato in Macerata nel 1646. Venne lodata tale composizione, divisa in cinque libri, come nuova e peregrina per il soggetto non solo, ma anche nuova per li concetti, mirabile per la tessitura e molto vaga nelle favole. È dedicata a Rafaele Carbonana conte di Valcodale in data 6 agosto 1644. Vi sono due sonetti diretti uno al Carbonana, e un altro a Francesca Piccardi consorte di lui.

XVI. OTTAVE al cavalier Ridolfi per le vite de' Pittori veneziani da esso scritte. Sono premesse al volume secondo dell'Opera del Ridolfi, Venezia 1648 in 4.°

XVII. LA BENDA DI CUPIDO, aggiuntavi la terza parte, e le ODE al signor Giacomo Querini dell' eccellente signor Francesco. Nicolò Bertini dedica al Querini la prima parte del libro. Aveva l'autore cominciata quest'opera sotto il

titolo di *Faretra di Cupido*, della qual cosa faceva testimonianza *Gabriele Zinano* con un sonetto impresso nelle sue rime dal Deuchino in Venezia l' anno 1627. Ma essendo poco dopo usciti a stampa alcuni libri collo stesso titolo di *Faretra*, e alcuni altri essendosi stampati molto prima collo stesso nome, il Michiele mutollo nel titolo di BENDA. La seconda parte è dedicata dal Bertini ad Andrea Contarini fu di Antonio patrizio veneto. Rime di questa parte sono dirette all' abate Bernardo Grimani, a Carlo Matroiani, al Cavalier Antonio Rota, al Settimo, al Loredano, a Silvano Malipiero. La terza parte il Bertini la dedica a Giovanni Giuseppe Tornaquinci Belloni nobile veneto. Il Belloni era stato ammesso alla nobiltà nel 1647 ; e nel 1651, 8 luglio, fu bandito e privato della nobiltà per omicidii eseguiti di sua commissione. L' argomento di queste rime è vario come il metro. Ma è per lo più storico, per esempio, cioè : Per la unione delle armi cristiane contro le turchesche. A Leonardo Foscolo provveditore generale in Dalmazia ed Albania per le sue vittorie contro i Turchi. A Tommaso Morosini capitano de' galeoni della repubblica. Per la morte di Nicolò Zeno ucciso da una cannonata dai turchi. A Giannantonio Giustiniano ucciso in battaglia, per l' acquisto della fortezza di Clissa. Avvi un' ode nella quale parla a sè stesso quando stava in Dalmazia militando contro i Turchi. Un' altra oda è a Camillo Michiele suo zio, che si era posto a navigare, ed è contro chi inventò questo nuovo modo di morte. Una anteriore edizione della BENDA DI CUPIDO viene ricordata del 1634, 12.°

XVIII. IL PALAGIO DELLE MUSE. Questo è un libro di composizioni sopra pitture e scolture a similitudine della Galleria del cavalier Marino. L' autore però dice essere stato necessitato di tralasciare molte favole ed istorie delle principali per non incontrarsi nei soggetti toccati dal Marino, conoscendo la riverenza che si deve *a così grande uomo ;* e se talvolta gli è avvenuto d' incontrarsi con lui ciò è stato per difetto di memoria, non per voler *gareggiare con la sublimità di quell' ingegno, cui nelle materie liriche bisogna che ogni altro in Italia si confessi di gran lunga inferiore.*

XIX. LA PSICHE, favoletta per musica composta sopra l' ordine di uno scenario datogli da Gianfrancesco Loredano, a cui non ha saputo negarlo, essendo tra loro congiunti *di tale strettezza di amicizia, che si può eguagliare alle più famose.* Questa PSICHE fu stampata nel 1642 senza che l'autore lo sapesse sotto il nome di *Amore innamorato* (vedi num. XI) col prologo e con altre tre o quattro scene piene di concetti di burla per allettare la plebe degli uditori

quando si recitò, *non avendo* il Michiele inclinazione di *buffoneggiare nei teatri*. Tali composizioni però sono imperfette, come anche un ROMANZO, che continua la materia del Furioso dell' Ariosto.

XX. IL PARTO DELLA VERGINE, poema, così s' indica nelle *poesie postume* anno 1671. Io non lo vidi, e certamente del 1647 non era ancora impresso, giacchè nelle *Glorie degl' Incogniti* di quell' anno è notato come inedito; e nel 1666 negli elogi del Crasso a pag. 268 si pone tra le opere manoscritte. Anche il Quadrio lo nota sulla fede delle suddette Glorie. Conchiuderei che non fu mai pubblicato.

XXI. LETTERA a Girolamo Brusoni in morte di Angelica. È in terza rima, e comincia: *Frena, Brusoni, il pianto.* Sta a p. 158-159 della Parte terza delle poesie del Brusoni seconda edizione, senz' anno, in 12.°

XXII. DEL GUIDON SELVAGGIO, che segue la materia del Furioso. Canti tredici, Venezia Sarzina 1649, 12.° Precede un avviso al lettore: *Sapere la causa perchè l' autore abbia precipitato l' impressione di questi canti imperfetti, a lui non serve per iscusa degli errori che vi sono per entro.* Seguono *anagrammi sul nome dell' autore, Pietro Michiele.* Indi il poema. Il Melzi nota soltanto l'edizione 1649, 12.° come esistente nella Biblioteca Parmense (Bibliot. de' Romani, p. 351).

XXIII. IL DISPACCIO DI VENERE. Epistole eroiche ed amorose, dedicate a Giambatista Foscolo fu di Francesco. Venezia 1640, Guerigli, 12.° Girolamo Brusoni n' è il dedicante. Ad ogni epistola precede un' allusione incisa in rame. Sono XX epistole, p. e. *Adrasto ad Armida, Achille a Polissena* ecc. Seguono con separato frontispicio e paginatura *Risposte di diversi alle epistole eroiche* del Michiele, Venezia, Guerigli 1640, 12.° Autori di queste sono *Paolo Vendramin, Ciro di Pers, Francesco Paolo Speranza, Liberale Motense, Michelangelo Torcigliani.* Vengono poi le epistole amorose del Michiel dedicate a Matteo e Giovanni Dandolo. Sono 18 epistole e vi è un capitolo senza nome dell' autore al suo libro.

XXIV. NOVELLE AMOROSE. Sono inserite nella raccolta delle *Cento novelle amorose* degli accademici incogniti divise in tre parti, dedicate all' illustre e virtuosa accademia dei signori Delfici di Venezia. Ven. Guerigli 1651. Quelle del Michieli sono sei.

XXV. Un volume di ELEGIE che sono alcuni Capitoli brevi, scritti a diversi amici *tutti nobilissimi ingegni*, le materie delle quali sono la maggior parte

amorose, e quasi tutti hanno le loro risposte, fuori che alcun poeta alle quali non si è risposto perchè non lo meritano, *essendo elleno veramente di stile che si avvicina piuttosto al basso che al mediocre.*

XXVI. STRONZILIO illustre nelle *fischiate* di Michiel Poreti, manoscritto nella Biblioteca Aprosiana. Il padre Aprosio, a p. 83 della sua *Visiera alzata* (Roma 1689, 12.°) dice: *Pietro Michiele nobile veneto. Avendo Giulio Strozzi sparlato della poesia del cavalier Marino*, il Michiele che di quello fu parzialissimo, scrisse il suddetto STRONZILIO. Io nol vidi nè so se sia in prosa o in verso. *Michiel Poreti* è l'anagramma di *Pietro Michiele*. Anche il Quadrio (VI, 685) ricorda, come avendo lo Strozzi detto poco bene dell' Adone, il Michiel si oppose a lui in favore del Marino.

XXVII. POESIE POSTUME, cioè *stravaganze, l' elegie e le risposte di molti ingegni primarii e i ritratti*, consecrati al sig. Cavalier Batista Nani procurator di san Marco, Venezia 1671, 12.° presso Pietro Brigonci. Dedica Girolamo Michieli figliuolo di Pietro. Lo stampatore poi dice di avere scelti *fra molti frutti non ben anche maturi quelli più stagionati.* Queste poesie e in generale tutte le rime composte dal Michieli oggidì non potrebbero interessare che per li soggetti che vi sono trattati o per le persone a cui sono dirette. Io nella moltiplicità di queste poesie e di altre RIME del Michieli, andrò notando alcune; ad Antonio Possenti per la vita di Giorgio Castriotto; a Domenico Fiasella pittore; a Daniele Vandych pittore eccellentissimo; a Giacomo Callot pittore; a Giammaria Vassalli pel ritratto di Gianfrancesco Loredano; ad Alessandro Berardelli pittore e poeta pel ritratto del Michiele; a Pietro Vecchia pittore; ad Alessandro Varottari pittore pel quadro rappresentante Nesso ucciso da Ercole; a Francesco Ruschi per alcuni disegni donati all' autore; ad Ercole Udine; ad Erasmo di Valvasone; al pittore Guido Reni; a Gabriele Chiabrera; a Bernardo Tasso; a Luciano Borzone pittore ligure per un Sileno in atto di suonare; a Pietro Pomo per le sue istorie; a Nicolò Crasso; al pittore Giacomo Palma il giovane; a Cesare Rinaldi; a Girolamo Aleandri; a Giovanni Alvise Minoto del fu Giacomo mentre andava sopracomito; a Domenico Obici per aver messe in musica alcune poesie del Michieli, il quale Obici aveva allora quindici anni appena; a Giulio Strozzi per il Guiscardo poema eroico; a Michelangelo Torcigliani; per le nozze di Francesco Loredano e Laura Valier; per la vita del Tintoretto scritta da Carlo Ridolfi; per la famiglia Longo nobile veneziana; per Antonina Turrini; per la libreria di Gualtiero Vandernort;

a Liberal Motense. Varie poesie sono in morte di amici suoi, o di letterati, od altri, come: per la morte di Francesco Contarini doge; per la morte del conte Rodolfo Campeggi; per la morte di Marino Garzoni; per la morte di Numidio Paluzi; per la morte di Carlo Sigonio; per la morte del cavalier Marino; per la morte di Girolamo Preti; per la morte di Giacomo Palma pittore; per la morte di Gabriele Zinano; per la morte di Alessandro Bernardo; per la morte di Ippolito Giannotti poeta; per la morte di Cesare Rinaldi; per la morte del cavalier Antonio Rota; per la morte di Bernardo abbate Grimani; per la morte del cavalier Tiberio Tinelli pittore; per la morte di Giov. Antonio Maria Vassalli pittore e poeta; per la morte di Teodoro Cimera; per la morte di Lavinia Comica; per la morte di Amurat gran signore de' Turchi; per la morte di una bella giovane di casa Lancia; per la morte di Gabriele Chiabrera; per la morte di Lopes di Vega; per la morte di Pietro Angelino; per la morte di Antonio Bruni; per la morte del cavalier Pierfrancesco Paoli; per la morte del conte Carlo Laderchi Foschera; per la morte di Claudio Achillini; per la morte di Cornelio Frangipane; a Liberal Motense; a Girolamo Giavarina; a Giovanni Garzoni nob. veneto esortandolo a dar in luce la pastorale del padre; per il rosario del padre Francesco Fanno; a Girolamo Aleandri; per Cinthia Comica; a Girolamo Donato nob. veneto; per l'amicizia di Nicolò Barbarigo e Marco Trevisano; al già nominato Alessandro Berardelli che raccolse le Rime del Paluzzi, lodandolo di pittura e di poesia; a Giov. Alberto Quarto.

XXVIII. Vi è pur la notizia che il Michiele aveva composti *due primi canti di un poema eroico, i quali egli stesso diede alle fiamme come rozzo parto* (egli dice) *del mio basso ingegno* (pag. 299, Parte II delle poesie).

XXIX. MADRIGALE in lode di Jacopo Palma per un S. Girolamo da lui dipinto (nel volume II delle Vite de' pittori del Ridolfi, Venezia 1648, 4.°).

XXX. Altre opere poetiche del Michiel citate sono nelle succennate *Glorie* degl' *Incogniti* e negli *elogi* del *Crasso*, le quali non furono stampate e s' intitolano VANITÀ, SCIMIA D' ANACREONTE, VENERE, NOZZE DI BRADAMANTE.

XXXI. CATASTROFE AMOROSA, ec. Nelle Poesie degli accademici fantastici di Roma, raccolte e stampate dal Grignani in Roma nel 1637, a pag. 217, vi è del Michiele una poesia a *Dorina che cercò d' essere lodata da lui*, ed altra poesia *per la grandezza de' meriti della sua donna;* e altra poesia intitolata *Pentimento amoroso.*

È ben naturale che tutti gl' ingegni del suo tempo abbianlo celebrato nelle loro prose e poesie e che anche dopo di lui se ne sia detto in più libri. Noto i seguenti :

TESTIMONIANZE.

Nella parte seconda degli *Elogi d' uomini* letterati di *Lorenzo Crasso* a p. 265 (Ven. 1660, 4.°), premessovi il ritratto, stavvi quello del Michele. Il poeta Giambatista Vidali a p. 829 dei *Capricci serii delle Muse* (anno 1677) ha un sonetto nella morte del Michiele. Pietro Romero spagnuolo a p. 6 della *Venezia eviterna* (anno 1641) dice *Pietro Michele poeta insigne, a cui il fausto nome di Pietro donò il propizio cielo le chiavi del paradiso delle Muse e la dignità di vicario di Apollo in terra.* E a pag. 90 lo chiama *mostruoso*, in senso di cosa maravigliosa. Ferrante Pallavicino nella scena retorica (Venezia, Bertani 1640, 12.°), dedica a p. 70 al Michele il *Candaule ravveduto* uno de' personaggi introdotti. Paolo Vendramino ne fa memoria negli *applausi poetici* alla eternità della gloria del cavalier *Luigi Contarini* (Terni, per Tommaso Guerrieri, senz'anno, in 12.°). Il Muscettola nel gabinetto delle Muse parla orrevolmente del Michiele. Giuseppe Malatesta Garuffi, tessendo il catalogo di *alcuni accademici umoristi di Roma*, dice : *Pietro Michiele che facendo sentire l' adriaca sua cetra ancora in Roma scemò a molti concorrenti l' applauso* (p. 18, *l'Italia* accademica, Roma 1688, 12.°). Fra quelli, che parlano del Michele, è il più volte ricordato *Angelico Aprosio* nella sua Biblioteca Aprosiana (Bologna 1673, 12.°). Specialmente alle pag. 109, 113, 120, 128, 129, 130, 132, 149, 158, 170, 175, nella quale ultima ricorda di aver veduta una ode del Michiel in risposta ad altra dell' Aprosio. E alla pag. 149 riporta una lettera latina all'Aprosio diretta dal famoso Tommaso Bartolini danese, il quale *si è fatto gigante nelle operazioni d' anatomia*, nella quale lettera si ricordano il Michieli, il Crasso, il Berardelli ed altri comuni amici. E nella pag. 170 rilevasi che, parlando delle donne, il Michiele non lasciò di dire quanto sieno bestiali e vendicative. Lo stesso *Aprosio* nel suo *Scudo di Rinaldo* ossia *Specchio del disinganno* (Venezia 1646, 12.°), alle pag. 230, 231, ove parla contro l'enorme altezza de' zoccoli usati dalle donne, di cui il Michiele nell' ARTE DEGLI AMANTI. Lo stesso *Aprosio* nella *Sferza poetica* gli dedica il capitolo primo. Girolamo Brusoni, oltre al passo citato nella storia, in parecchie delle opere

sue fa menzione del Michiele *suo amico cordialissimo*, come nel Camerotto (1645), nel quale dice che uno de' leggitori delle opere perdute di esso Brusoni fu Pietro Michiele. Egli le aveva perdute nella occasione della sua prigionia. Nelli *Sogni del Parnaso* ne fa elogio, e ricorda la sua morte. I *Ragguagli di Parnaso*, 1631, sono dedicati al Michiele dall' autore Brusoni, e ne fa ricordanza nella Prefazione all'*Amante maltrattato* (1676) prendendo il motivo da un libro francese che il Brusoni aveva in lingua italiana trasportato a compiacenza del Michiele, e nella *Gondola a tre remi* dello stesso Brusoni (a. 1657) ha un' ode nella morte del Michiel. Un elogio del Michiele è anche nelle *Glorie degl'Incogniti* (Venezia 1647, 4.°) a p. 373, 374, 375, premesso il ritratto. Non si dice chi lo abbia dettato questo elogio, ma essendo alla lettera quello, che trovasi nei *sogni di Parnaso* del Brusoni sopra ricordati, se ne conosce l' autore, su di che leggasi il Melzi nel tom. 1.° del Dizionario di opere anonime e pseudonime. Pietro Fusari gentilnomo di Ceneda avea stesi parecchi concetti sulla morte del Michiel, la quale precedette di pochi giorni la sua, e il Brusoni in memoria dell' uno e dell' altro amico ne ridusse una canzone, la quale leggesi a p. 149 della Parte terza delle sue poesie, seconda edizione. Il Ghilini a p. 215 del volume II degli uomini letterati ne ha un articolo, premesse le lodi della famiglia Michieli (Venezia 1647, 4.°). Inoltre Agostino Superbi, Giustiniano Martinioni, Pierangelo Zeno, Giovanmario Crescimbeni, Francesco Saverio Quadrio, in più siti fanno menzione del nostro *Michiele*. E il recentissimo cavaliere Jacopo Morelli non isdegnò di scrivere, ove parla dei *poeti veneziani del secolo XVII: Nell immensa nuvolaglia di rimatori tiene qualche ragguardevole luogo anche Pietro Michiele.*

Noto da ultimo due autori, che trovo nei manoscritti. Primo: *Lucretii Tasuri centum elogia anagrammatica ex immortali nomine illustrissimi domini Petri Michaelis patritii veneti vatis celeberrimi* (stanno in un Codice cartaceo in 8.° già posseduto da Apostolo Zeno, ed ora dalla Marciana nella classe XIV de' latini, num. CXCIII) Comincia:

Torquati rediviva tuo stat pectore virtus
Si modo Pythagorae dogmata vera forent,
Tale canis, tu tale refers oracula linguae,
Talia sunt; in te transiit omne decus.
Sed si tanta tua splendet sub imagine virtus,
Hanc canat auratis inclyta fama tubis.

Secondo: In un codice miscellaneo mio, num. 998 alla p. 40 tergo vi è: Antonio Santacroce a Pietro Michiele nel venerdì Santo, ode che comincia *Dei sassosi monti.* In questo mio codice sono altre poesie che io direi non solo inedite, ma anche autografe per li pentimenti che vi sono. Il soggetto n' è vario, amoroso ed eroico. Veggonsi dirette al re di Polonia per le sue nozze; altre a Luigi XIII re di Francia; al conte Fulvio Testi per la guerra contro il Turco; per la morte dello stesso Testi; al conte Pietro Bissaro; a Majolino Bisaccioni; ad Antonio Giulio Brignole-Sale; a P. Boccalini; a Fra Ciro di Pers; a Francesco Liganti; a Virgilio Puccinelli; a Guidubaldo Benamati; a Giovanni Ciampoli; a Carlo Sagramoso; a Giambatista Rocchi, ec.

Noterò in fine che *Pietro Michiel*, parte per eredità, parte per doni ricevuti, parte per danari spesi da lui, possedeva squisita galleria di quadri d' ogni genere, come apparisce dalle sopranumerate poesie sue in lode de' pittori o che lo favorirono di alcune, o che lavorarono per lui, o delle pitture di antichi autori e già defunti al suo tempo e innanzi. La qual *Galleria* passò poi in tutto o in parte in *Nicolò Michiel* senatore veneto circa il 1685, come ho notato a pag. 693, al num. 5146 del mio *Saggio di Bibliografia veneziana.* Venezia, Merlo 1847, in 8.°

(*Presentata il* 16 *dicembre* 1866.)

SCELTA

DI

FICEE NUOVE O PIÙ RARE DEI MARI MEDITERRANEO ED ADRIATICO

FIGURATE, DESCRITTE ED ILLUSTRATE

DAL M. E. DOTT. G. ZANARDINI

IN CONTINUAZIONE

della pag. 176 del Vol. XIII, Parte I.

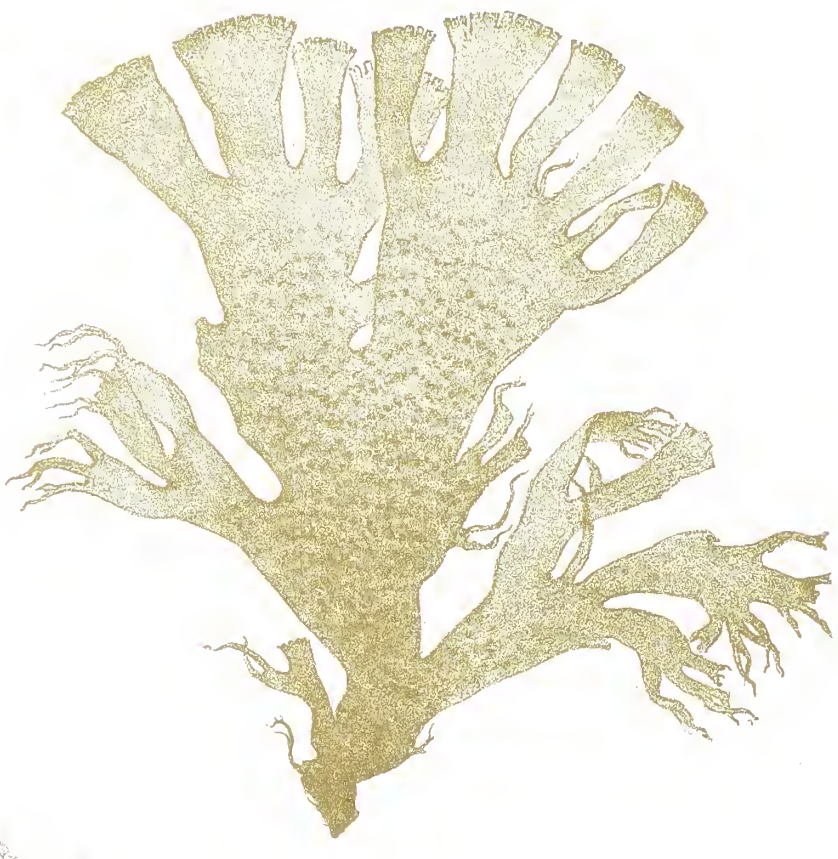


Tavola LVII.

CUTLERIA ADSPERSA, *(Roth.) De-Not.*

Car. gen. Fronda piana, membranacea, lobata o vagamente fessa, ovvero dicotomo-ramosa, formata da più strati di cellule, delle quali le più interne sono ampie quasi vuote, le superficiali minute, racchiudenti granelli colorati ordinariamente appajati, disposte in linee longitudinali raggianti a ventaglio, sciolte all' apice della fronda in fili articolati confervoidei. Fruttificazione: Sori in forma di macchie confluenti quasi a guisa di linee trasversali concentriche, ovvero puntiformi e sparsi per tutta la superficie della fronda, costituiti da silique ed anteridii, laterali o terminali sui paranemi, dioici, di rado ermafroditi. — Cutleria *(Grev.)* Genere dedicato alla signora Cutler di Sidmouth nella ficologia britannica versatissima.

Frons plana, membranacea, lobata vel vage fissa aut subdichotome ramosa e multiplici strato cellularum contexta; cellulis interioribus magnis fere inanibus, superficialibus minutis in lineas longitudinales flabellatim radiantes ad apicem frondis in filamenta articulata solutas dispositis, granula colorata ordinatim seriata includentibus: Fruct. Sori maculaeformes fere in lineas transversales ordinati, vel punctiformes per totam superficiem sparsi, siliquas et antheridia in paranematibus lateralia vel terminalia continentes, dioici, rarius hermaphroditi.

Cutleria *adspersa;* fronda sessile, membranosa, spiegata a ventaglio, irregolarmente lobata e cigliata, ovvero inciso-frastagliata nel margine; coi sori dioici sviluppati in ambedue le pagine a guisa di macchie irregolarmente confluenti quasi in linee trasversali concentriche, colle silique ed anteridii laterali sui paranemi, di rado terminali.

C. adspersa; *fronde sessili, membranacea, flabelliformi irregulariter lobata, margine ciliata, vel inciso-laciniata; soris dioicis in utraque pagina maculaeformibus, fere in zonas concentricas irregulariter confluentibus, siliquis antheridiisque in paranematibus lateralibus raro terminalibus.*

Zonaria adspersa, *C. Ag. Sp. alg. I, p. 128 et Syst. p. 264; J. Ag. Alg. medit. p. 38.*

Cutleria adspersa, *De-Not. Alg. lig. p. 10; J. Ag. Sp. alg. p. 105* (excl. syn. Menegh.) *Kütz. Sp. alg. p. 558 et Tab. phyc. IX, p. 19, tab. 45, fig. II.*

C. pardalis, *De-Not. Alg. lig. p. 9; Menegh. Alg. ital. p. 209; J. Ag. Sp. alg. I, p. 106; Kütz. Sp. alg. p. 558.*

Padina adspersa, *Grev. Syn. Gen. p. XLIV; Mont. Crypt. alg. p. 10.*

Ulva adspersa, *Roth. Cat. bot. III, p. 324, tab. II, fig. B.*

Abit. mare Mediterraneo — Genova, *De-Notaris, Caldesi, Beccari.*

Descr. Cresce sulle pietre sessile, ossia senza gambo, e, cuneata alla base, la fronda si eleva ed arriva a misurare in altezza da uno fino a tre pollici, ben presto dilatandosi ed assumendo la forma quasi circolare o rotondeggiante, ovvero spiegata a ventaglio; dapprima, cioè nello stato giovanile, ornata nel margine di lunghe ciglia, più tardi fessa in più lobi ottusi intieri ovvero divisi in più lacinie irregolari variamente frastagliate ed assottigliate negli apici. Sotto il microscopio lo strato corticale di ambedue le pagine della fronda si mostra composto di piccole cellule quadrangolari simmetricamente disposte in linee longitudinali raggianti dalla base verso la periferia, ove si risolvono in altrettanti fili confervoidei che costituiscono le ciglia marginali; quelle cellule corticali racchiudono granelli colorati distribuiti con ordine quaternario, ossia appajati in due serie orizzontalmente sovrapposte. I sori compariscono sviluppati in ambedue le pagine della fronda sotto forma di macchie confluenti in modo di rappresentare delle zone concentriche inferiormente molto irregolari appena marcate, meglio però distinte verso le parti superiori della pianta. Sono costituiti da fili articolati clavati *(paranemi)*, i quali portano le silique per lo più sessili e laterali all' estremità superiore degli articoli, spesso unilaterali od alternanti sul filo e talvolta anche terminali ossia in vetta di qualche filo abbreviato. In generale le estremità dei fili sono clavate cogli articoli gradatamente accorciati fino ad uguagliare un terzo soltanto del diametro in lunghezza, internamente occupati da un nucleo di sostanza verdastra. Sopra individui distinti in luogo di silique trovansi gli anteridii in maggior copia sviluppati a racemo sui fili; presentano forma cilindrica lineare e sono alquanto più lunghi, ma ben più sottili, delle silique, internamente occupati da moltissime serie trasversali di minutissimi granellini fra loro strettamente allineati. Questi organi sono essi pure al pari delle silique soverchiati dalle estremità clavate dei fili ossia dei

paranemi che li portano. La sostanza della fronda è membranosa piuttosto carnosetta negli individui più maturi. Il colore dapprima è olivaceo-verde e in tale stato meglio spiccano le zone fruttifere; da ultimo, vale a dire, nello stato di vecchiezza, la fronda acquista un colore più oscuro tendente al giallastro cupo.

Questa specie originaria dell' oceano Atlantico trovasi eziandio nel mare Mediterraneo tanto sulle coste africane e francesi, quanto sulle coste italiane, specialmente nel porto di Genova, ove fu per la prima volta raccolta dal De-Notaris. Nell' Adriatico, in cui abbonda la *C. multifida*, non fu ancora rinvenuta, e la pianta adriatica dal Meneghini accennata quale omonima appartiene invece ad altra specie, come a suo luogo avvertiremo *(V. specie seguente tav. LVIII)*. Quanto alla *C. pardalis* del De-Notaris non sapremmo rinvenire caratteri sufficienti per distinguerla dalla specie qui illustrata, notando che l' esame di confronto venne da noi istituito sopra esemplari autentici avuti dall' autore. È piuttosto una semplice forma più matura inciso-frastagliata nel margine, provveduta di abbondante fruttificazione coi sori confluentissimi a paranemi carichi di anteridii anzichè di silique da noi vedute sopra esemplari raccolti a Marsiglia favoritici da Giacobbe Agardh. Che questi ultimi organi contengano zoospore e non vere spore egli è un fatto ormai bene riconosciuto in modo da escludere qualsiasi dubbiezza ; e siccome questi organi presentano grande affinità organografica e fisiologica con quelli proprii delle Ettocarpee, così, per le ragioni addotte trattando del nostro genere *Choristocarpus (V. Tav. I, p.* 3) continueremo a distinguerli colla vecchia denominazione di silique. Non è poi altrettanto bene avverata la significazione degli altri organi chiamati anteridii, i quali reclamano nuove osservazioni biologiche. Nessun autore, compreso il Thuret, afferma aver luogo la fecondazione in questo genere. Lo stesso Thuret qui citato *(Ann. sc. nat.* 1855, *tom.* 3, *ser. IV, p.* 5) avverte avvenire la germinazione delle zoospore senza il concorso degli organi contenuti negli anteridii. D'altronde questi ultimi organi non diedero mai segno di germinazione, ed è perciò che il Naegeli *(Bot. zeit.* 1849, *n.°* 32) crede dover considerare quest' ultima forma della fruttificazione quale una rappresentanza di corpi riproduttori destinati a rimanere sterili, inerti. Noi però siamo ben lontani dall' abbracciare quest' ultima opinione, nulla ritenendo

ozioso in natura ; e vista la rassomiglianza di quegli organi con gli anteridii delle Fucee conchiuderemo esservi grande presunzione che analoghe pure ne sieno le funzioni, quantunque ciò non sia stato ancora dimostrato mediante osservazioni dirette, le quali in tale argomento tornano della massima difficoltà e forse talvolta riescono quasi impossibili.

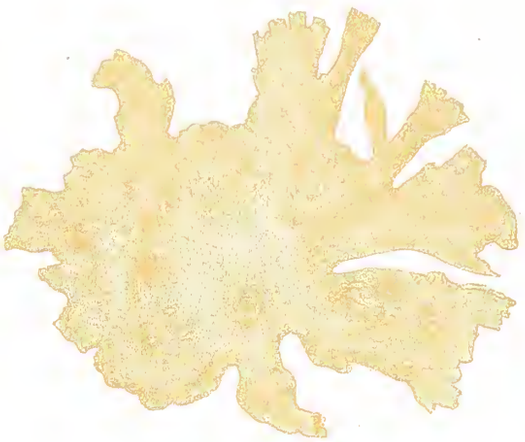
Fig. 1, 2. Cutleria adspersa — di grandezza naturale nei due stati di giovinezza e di maturità ; 3. Porzione della superficie della fronda verso i bordi 180 volte ingrandita ; 4. Sezione verticale della fronda portante le silique 180 volte ingrandita ; 5. Tessuto corticale della stessa portante gli anteridii similmente ingrandito.

1

2

3

4



5

6

7

Ser. Fucoideae Ord. *Dictyoteae*

Tavola LVIII.

CUTLERIA COLLARIS, *(C. Ag.) Zanard.*

Car. gen. Come nella specie precedente, tav. LVII.

Cutleria *collaris ;* fronda prostrata, membranosa, da ultimo coriacea, nella pagina inferiore radicante, circolare, variamente sinuoso-pieghettata o lobata, nel centro ombellicata e prolifera, colle prolificazioni parimenti circolari, le più giovani nel margine lungamente cigliate ; coi sori ermafroditi irregolarmente confluenti in forma di macchie nella pagina superiore della fronda ; colle silique ed anteridii terminali sui paranemi.

C. collaris ; *fronde procumbente, membranacea demum coriacea, pagina inferiori radicante, orbiculari varieque sinuoso-plicata vel lobata e centro umbilicata et prolifera, prolificationibus conformibus juventute longissime ciliatis ; soris hermaphroditis in pagina superiori maculaeformibus irregulariter confluentibus ; siliquis antheridiisque in paranematibus terminalibus.*

Zonaria collaris, *C. Ag. Sp. alg. I, p.* 127 ; *J. Ag. Alg. medit. p.* 38 ; *Kütz. Sp. alg. p.* 565 *et Tab. phyc. IX, p.* 31, *tab.* 76, *fig. III.*

Z. umbilicalis, *Kütz. Tab. phyc. IX, p.* 31, *tab.* 77, *fig. I.*

Padina ? collaris, *Grev. Syn. p. XLIV ; Menegh. Alg. ital. p.* 245 ; *Mont. Crypt. alg. p.* 33 ; *Zanard. Sagg. class. fic. p.* 38.

P. omphalodes, *Mont. Crypt. alg. p.* 15, *n.°* 168.

P. umbilicalis, *Menegh. Sunto etc. p.* 10.

P. Spanneri, *Menegh. Sunto etc. p.* 10.

Zonaria squamaria *β.* umbilicalis, *Nacc. Fl. ven. VI, p.* 93.

Zon. squamaria *β.* lacerata, *Nacc. Alg. adr. p.* 81.

Stiftia prototypus, *Nardo in Isis* 1831, *p.* 677.

St. Nardi, *Zanard. Lett. II, p.* 33.

Zanardinia prototypus, *Nardo in Atti dei nat. in Torino p.* 189 ; *Zanard. Syn. alg. p.* 134.

Zanardinia collaris, *Crouan in Bullet. soc. bot. de France* 1857, *p.* 24.

Cutleria adspersa, *Menegh. Alg. ital. p.* 206 (excl. synon. quoad specim. adr.).

Spatoglossum Spanneri, *Menegh. in Giorn. bot. ital. I, p.* 297 ; *Kütz. Sp. alg. p.* 560 *et Tab. phyc. IX, p.* 19, *tab.* 47, *fig. II.*

Sp. flabelliforme, *Kütz. Sp. alg. p.* 560 *et Tab. phyc. IX, p.* 19, *fasc.* 47, *fig.* 1.

Abit. mare Mediterraneo ed Adriatico — Porto di Genova, *Dufour* — Istria * e Dalmazia *, *Sandri, Vidovich, Botteri.*

Descr. La fronda vegeta orizzontalmente sdrajata sulle pietre e sulle rupi ove fortemente aderisce mediante fibre radicali provenienti a guisa di fitta lanuggine dalla pagina inferiore. Cresce estendendosi circolarmente in forma di scudo, che negli esemplari maggiori arriva perfino quasi a tre pollici di diametro, nel centro segnato da una prominenza a foggia di ombellico, nel margine spesso lobato e talvolta anche fesso, specialmente nelle frondi più mature che si fanno più grosse e consistenti. Nello stato giovanile la fronda è membranosa, tenue, ornata nel margine di lunghe ciglia costituite da fili sciolti, articolati, confervoidei. Dal centro, ossia dall' ombellico, non di rado spunta un altro disco che estendendosi giunge per lo più a superare nel diametro quello da cui trae origine, e tale prolificazione si ripete talora non una ma più volte, per cui le frondi più vecchie si mostrano in qualche caso composte di più scudi l' uno all' altro sovrapposti, dei quali gl' inferiori sono sempre i più maturi. Sotto il microscopio lo strato corticale della pagina superiore risulta costituito da piccole cellule quadrangolari allineate a guisa di raggi che partono dal centro e si dirigono alla periferia ove le cellule si risolvono nei fili confervoidei summenzionati. Internamente esse racchiudono granelli colorati simmetricamente disposti in due o tre serie orizzontali. Lo strato intermedio è composto di più serie di cellule gradatamente ampliate, e quello basilare, ossia della pagina inferiore, è di nuovo formato da cellule minute contenenti un nucleo colorato, dalle quali partono le fibre radicali pure colorate ed articolate. I sori si sviluppano sulla pagina superiore a guisa di macchie più o meno estese, confluenti ed irregolari. Si compongono per intiero di silique e insieme di anteridii; le prime sostenute da fili articolati molto più lunghi *(paranemi)*, i secondi da fili brevissimi per modo che le silique cominciano là dove terminano gli anteridii, i quali costituiscono nel soro una specie di zona prolungata immediatamente sotto delle silique. La sostanza della fronda varia secondo il grado di maturità; dapprima membranosa e sottile diviene da ultimo coriacea ed alquanto ingrossata; così pure il colore varia dalla tinta verdastra fino ad assumere una tinta molto cupa perfino nerastra colla disseccazione.

Nessun' altra specie forse quanto la presente fu soggetta a diverse interpretazioni, per cui la sinonimia divenne estesissima ed oltremodo svariata. La causa di tante denominazioni date dagli autori alla medesima pianta e da attribuirsi più di tutto alla mancanza di nozioni precise intorno agli organi della fruttificazione, ed alla versatilità delle sembianze assunte secondo i varii stadj della vegetazione. Il Kützing *(l. l. c. c.)* di essa fece ben quattro specie da

lui collocate in due generi diversi *Zonaria* e *Spatoglossum*. Il Meneghini *(l. c.)* ebbe a scambiare giovani esemplari della stessa per la *Cutleria adspersa*, cui per il fatto somiglia moltissimo nella prima età. In seguito *(Giorn. bot. l. c.)* confessò il suo abbaglio, ma cadde in un altro considerandola quale membro del genere *Spatoglossum* del Kützing. Il Nardo studiando esemplari più maturi ed ignorando il nome antecedentemente dato dall' Agardh seniore a questa stessa specie, primitivamente raccolta nell' India occidentale, la descrisse come nuova, istituendo per essa un nuovo genere dapprima sotto il nome di *Stiftia*, quindi di *Zanardinia*, figurando il primo nome fra le piante fanerogame. Giacobbe Agardh, al quale pure rimase ignota la fruttificazione, egregiamente descrisse questa interessantissima pianticella sotto la primitiva denominazione di *Zonaria collaris (l. c.)*, quantunque il modo col quale si svolge e cresce la fronda dovesse porlo in avvertenza non poter essa appartenere alle vere Zonarie. L' illustrazione degli organi della fruttificazione era finalmente riservata ai fratelli Crouan, i quali furono veramente fortunati col raccogliere esemplari fruttiferi nella rada di Brest, giacchè quelli finora osservati e raccolti nell'Adriatico e in altri siti comparvero tutti sterili. Noi abbiamo potuto studiare un frammento fruttifero proveniente dai suddetti autori cortesemente inviatoci dal Lejolis di Cherbourg, e fummo posti quindi in grado di poter constatare l' aggiustatezza delle loro osservazioni sopra quegli organi da noi finora inutilmente ricercati. Li fratelli Crouan riconobbero la stretta affinità cogli organi della fruttificazione propria delle Cutlerie, ma nello stesso tempo ammisero l' autonomia generica per loro avviso basata sulla coesistenza delle silique *(sporangi* del Thuret) e degli anteridii nel medesimo soro, e sulla inserzione terminale di questi organi, anzichè laterale, sui paranemi semplici piuttostochè ramosi. Noi però conservando quel rigore analitico, che abbiamo addottato fin dalle prime, non possiamo concorrere nel medesimo avviso, ritenendo che i caratteri suesposti sieno più presto specifici che generici. D' altronde anche nelle Cutlerie, e specialmente nella *C. multifida* li paranemi sono semplici e gli organi riproduttori sono spesso terminali anzichè laterali. Considerando che in tipi ben più elevati, come nei veri Fuchi, il frutto nei diversi individui di una medesima specie comparisce ora monoico, ora dioico ed ora ermafrodito, la coesistenza delle silique e degli anteridii nel medesimo soro non può avere quella importanza voluta

dai sullodati autori. Giacobbe Agardh infatti descrivendo il genere *Fucus* soggiunge : *Scaphidia in eadem specie monoica, dioica et hermaphrodita observarunt; in nonnullis tantum dioica hucusque obvenerunt; in omnibus polygama suspicor (Sp. alg. I, p.* 208). I sullodati autori vorrebbero distinta la *Zanardinia collaris* anche per ciò che, secondo essi, il tessuto della fronda non mostrerebbe alla superficie le linee raggianti e i filamenti marginali delle Cutlerie, ma con buona pace dei rinomati ficologi di Brest noi possiamo assicurare, e con noi tutti gli altri autori che trattarono della *Zonaria collaris*, essere manifestissime le strie raggianti dal centro alla periferia, e lunghissimi i filamenti marginali nella fronda giovane. Egli è appunto per tali caratteri unitamente a quelli forniti dalla fruttificazione che noi riteniamo per fermo dovere la specie qui illustrata definitivamente prender posto fra le Cutlerie tutto al più in una sezione distinta per la fronda prostrata radicante e pei sori limitati alla pagina superiore, ermafroditi anzichè dioici.

Fig. 1, 2, 3, 4. Cutleria collaris — di grandezza naturale (1 esemplare giovine (*Spatoglossum Spanneri*, Menegh.); 2. Esemplare prolifero ; 3. Esemplare maturo ; 4. Esemplare più vecchio e corroso veduto nella pagina inferiore radicante) ; 5. Strato superficiale della fronda verso il margine 180 volte ingrandita ; 6. Porzione della sezione verticale della fronda fruttifera similmente ingrandita; 7. Organi della fruttificazione 380 volte ingranditi.

L'Autore dis.

Venezia pr. lit. M.

Ser. FLORIDEAE Ord. *Rhodomeleae*

TAVOLA LIX.

DASYA CORYMBIFERA, *J. Ag.*

CAR. GEN. Fronda filiforme, cilindrica, di rado compressa od appianata, sovra lati opposti, ovvero da ogni parte, ramosa, polisifonia articolata, nuda o corticata, sulle sommità, ovvero da ogni parte, rivestita di ramoscelli callitamnioidei superiormente e più di sovente per tutto il loro decorso unicellulari articolati, per lo più dicotomi. Fronda costituita da un asse centrale tubuloso-articolato e da cellule allungate *(sifoni)* sovrapposte le une alle altre sul medesimo piano, spesso cinte da cellule minori che oscurano le articolazioni e rendono corticata la fronda. Fruttificazione : 1. Ceramidii laterali globosi, ovvero in forma di ampolla obliquamente sviluppati sopra un piccolo ramo, l'apice del quale forma non di rado un piccolo sperone basilare, contenenti spore periformi a rovescio, irraggianti da una placenta basilare, rinchiuse entro un pericarpio celluloso in cima aperto; 2. Stichidii in forma di siliqua cellulosa a cellule orizzontalmente irraggianti da un asse colle sferospore triangolarmente quadripartite e disposte a verticillo in più serie longitudinali; 3. Anteridii occupanti il posto degli stichidii sotto forma di lancetta ovvero conici o lineari, composti di minutissime cellule granelliformi irraggianti da un asse centrale. — DASYA *(C. Ag.)* da δασυς, peloso, villoso; essendo la fronda per lo più densamente provveduta di peli.

Frons filiformis cylindracea rarius compressa vel complanata, distiche aut quoquoversum ramosa, polysiphonia articulata nuda, saepius corticata, apice vel deorsum longius ramellosa, ramellis superne vel per totam longitudinem monosiphoniis articulatis plerumque dichotomis; ex axi centrali tubuloso-articulato cellulisque elongatis (siphonibus) 4-12 *circumcirca dispositis, eodem plano superimpositis, saepius cellulis minoribus, corticem efficientibus, cinctis constructa. Fruct.* 1. *Ceramidia lateralia*

globosa aut ampullacea, in ramo minori oblique haud raro calcarata, sporas obpyriformes ex placenta basali radiantes, intra pericarpium cellulosum carpostomio apertum, foventia ; 2. Stichidia siliquaeformia ex axi centrali verticillatim cellulosa, sphaerosporas verticillatim et longitudinaliter ordinatas, triangulatim quadripartitas, includentia ; 3. Antheridia locum stichidiorum tenentia, lancoidea, conica vel linearia, cellulis minutissimis granelliformibus, ex axi centrali radiantibus, composita.

Dasya *corymbifera ;* fronda gracile filiforme variamente pennato-ramosa, inferiormente corticata, superiormente nuda articolata, cogli articoli del doppio più lunghi del diametro, cogli apici villoso-pennelliformi, coi fili fino dalla base unicellulari dicotomi, articolati, tenuissimi ad articoli da quattro a sei volte più lunghi del diametro ; coi ceramidii brevemente peduncolati ovato-oblunghi ; cogli stichidii a lancetta similmente peduncolati ; cogli anteridii lineari occupanti il medesimo posto degli stichidii.

D. corymbifera ; *fronde gracili teretiuscula vage pinnatim ramosa, inferne corticata, superne nuda articulata, articulis diametro duplo longioribus, apicibus villoso-penicillatis, ramellis e basi monosiphoniis dichotomis articulatis, longissime attenuatis, articulis diam. 4-6plo longioribus ; ceramidiis brevissime pedicellatis ovato-oblongis ; stichidiis lanceoideis itidem pedicellatis ; antheridiis linearibus locum stichidiorum tenentibus.*

Dasya corymbifera, *J. Ag. in Linnaea XV, p.* 31 et *Sp. alg. II, p.* 1219.

Eupogonium corymbiferum, *Kütz. Sp. alg. p.* 799.

E. villosum, *Kütz. Phyc. gen. p.* 415 ; *Sp. alg. p.* 798 et *Tab. phyc. XIV, p.* 30, *tab.* 84.

Ceramium Boucheri var. mucilaginosum, *Cronan Alg. Finist. n.°* 286.

? Dasya venusta, *Harv. Phyc. brit. tab. CCXXV !*

Abit. mare Adriatico — Dalmazia — Lesina, *Botteri ;* Melada, Sebenico, *Vidovich.*

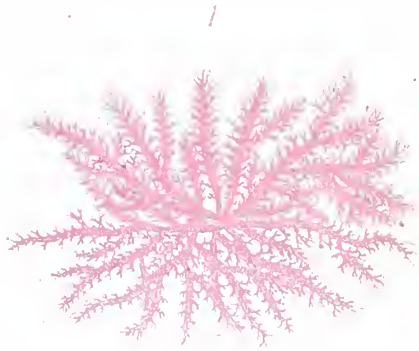
Descr. Cresce sulle pietre ed attecchisce eziandio sulle ficee maggiori elevandosi da due a tre pollici in altezza. Il caule fino dalla base gracile, ossia della grossezza appena di una setola, si divide in più rami laterali senza ordine preciso, per lo più molto distanti fra loro; inferiormente alquanto allungati, e suddivisi in rami minori vanno sempre più abbreviandosi verso gli apici della fronda in modo di dare alla pianta un aspetto pressochè corimboso. Inferiormente il caule è continuo corticato, ma nelle parti superiori la fronda mostrasi evidentemente articolata polisifonia, cogli articoli per lo più del doppio più lunghi del diametro. Da ciascun articolo spuntano per ogni verso i rametti filamentosi, fino dalla base unicellulari articolati dicotomi, superiormente assai attenuati ed allungati, raccolti negli apici di tutte le rami-

ficazioni della fronda in istato gemmario a guisa di pennellino fioccoso. Gli articoli di tali rametti superano da due fino a sei volte il loro diametro mano a mano che le dicotomie vanno attenuandosi verso le estremità. Gli stichidii trovansi qua e là lateralmente sopra i rametti unicellulari e spuntano dalla sommità degli articoli; sostenuti da un peduncolo brevissimo hanno forma variabile secondo il grado di maturità, sempre più allungandosi a lancetta. I ceramidii sono portati da un ramo brevissimo polisifonio terminato dai soliti rametti unicellulari dicotomi che formano una specie d' invoglio al ceramidio di forma ovata a cono, cioè attenuato ed allungato in cima a guisa di collo. Gli anteridii, sopra individui distinti, trovansi precisamente nel sito occupato dagli stichidii; sono quindi laterali brevemente peduncolati ed hanno forma perfettamente lineare. La sostanza della fronda è alquanto molle e delicata; il colore è di un rosso assai vivo negli apici della fronda.

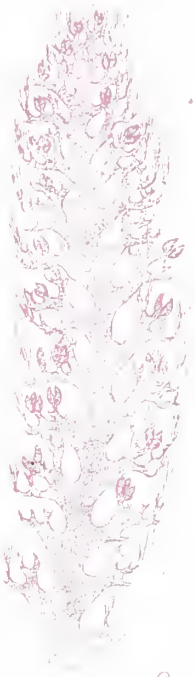
La specie non è infrequente sulle coste della Dalmazia, e molto probabilmente dovrebbe crescere eziandio nel Mediterraneo, non ancora avvertita potendosi facilmente scambiare e confondere colla *D. arbuscula*, dalla quale però si distingue per la tenuità della fronda in tutte le sue parti e sovrattutto per il caule e sue ramificazioni superiormente articolate polisifonie. Noi crediamo dover qui riportare francamente l' *Eupogonium villosum* del Kützing, dappoichè la figura ch' egli ne diede nelle sue *Tabulae phycologicae* bene corrisponde colla nostra. L' Harvey *(l. c.)* descrivendo la sua *D. venusta* non lascia di dubitare se essa possa essere abbastanza distinta dalla specie presente; e da ultimo lo stesso Giacobbe Agardh *(l. c.)* ebbe a confermare il medesimo sospetto. Quest' ultimo paragona la specie nel suo portamento al *Callithamnion versicolor*, l' Harvey alla sua *Seirospora Griffithsiana*. L' immagine della pianta in grandezza naturale data da quest' ultimo autore *(l. c.)* non corrisponde veramente alla nostra pianta, nella quale le ramificazioni, anzichè ravvisarsi numerose ed appressate, sono scarse e distanti; permodochè i nostri esemplari, anche pel carattere offerto dagli apici della fronda, assai bene ricordano il *Callithamnion cruciatum*. Sovra cespi distinti trovammo i ceramidii, gli stichidii, nonchè gli anteridii. Riguardo a questi ultimi dobbiamo però notare alcune differenze di collocazione e di forma confrontandoli con quelli descritti e rappresentati dal-

l' Harvey per la sua *D. venusta*. Egli li figura lineari-lanceolati e terminali sui rametti unicellulari a guisa di forca, mentre noi li vedemmo di forma perfettamente lineari e laterali sui fili, occupanti cioè il medesimo posto degli stichidii, come ordinariamente avviene nelle altre specie anteridifere. La collocazione veduta dall' Harvey è così straordinaria, che sarebbe perfino lecito dubitare sulla vera significazione degli organi da lui rappresentati, tanto più inquantochè egli non diede un' analisi di sufficiente ingrandimento per poter riconoscere la caratteristica loro organizzazione.

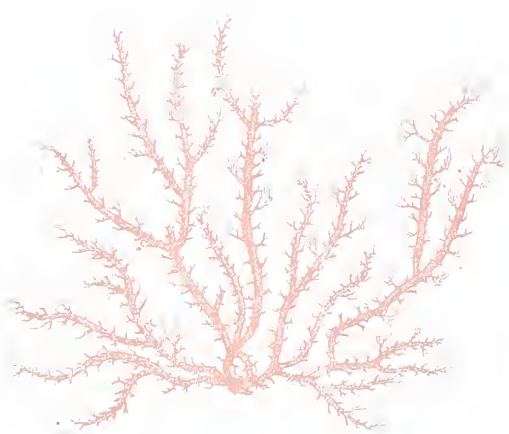
Fig. 1. Dasya corymbifera — di grandezza naturale; 2. Estremità di un ramo stichidifero 23 volte ingrandito; 3. Porzione dello stesso 65 volte ingrandita; 4. Porzione di un ramo ceramidifero 23 volte ingrandito; 5. Parte dello stesso 65 volte ingrandito; 6. Porzione di un ramo anteridifero 23 volte ingrandito; 7. Rametto unicellulare portante gli anteridii 65 volte ingrandito; 8. Anteridio 380 volte ingrandito.



A



B



Ser. FLORIDEAE Ord. *Rhodomeleae*

TAVOLA LX, *A.*

DASYA PLANA, *C. Ag.*

CAR. GEN. Come nella specie precedente, Tav. LIX.

DASYA *plana*; fronda umile, appianata, corticata, colle cellule formanti lo strato corticale rotondato-angolose, poco e senza ordine ramosa, pennatofessa ad incisioni alternanti dicotomo-forcute cogli apici nello stato giovanile terminati da fili unicellulari dicotomi articolati; cogli stichidii ovato-oblunghi incurvi affastellati sugli apici delle pennette.

D. plana; *fronde minori, complanata, corticata, cellulis corticalibus rotundato-angulatis, parum vageque ramosa pinnatifida alternatim excisa, lacinulis dichotomo-furcellatis, segmentis junioribus in penicillos filorum solutis, filis a basi monosiphoniis dichotomis articulatis; stichidiis ovato-oblongis incurvis ad apices pinnularum conglomeratim evolutis.*

DASYA plana, *C. Ag. in Regensb. bot. zeit.* 1827, *p.* 645 *et Sp. alg. II, p.* 118; *J. Ag. Symb. p.* 30; *Alg. mar. med. p.* 119 et *Sp. alg. II, p.* 1202; *Zanard. Syn. alg. p.* 66.

D. ornithorynchа, *Mont. Crypt. alg. n.°* 17; *Ann. sc. nat.* 1838, *Tom. X, pl.* 8.

DASYOPSIS plana, *Zanard. Sagg. class. fic. p.* 52 et *Cellul. mar. p.* 33.

EUPOGODON planus, *Kütz. Phyc. germ. p.* 312, *Sp. alg. p.* 801, *et Tab. phyc. XIV, p.* 31, *tab.* 88.

RYTIPHLOEA pumila, *Zanard. Syn. alg. p.* 79, *tab. II, fig. A.*

ABIT. mare Adriatico — Trieste *(Agardh)* — Istria * — Dalmazia, *Vidovich, Botteri.*

DESCR. Cresce sulle madrepore, sulle valve dei molluschi, sulle spugne e sovra altri corpi marini a grande profondità, conservando però sempre presso noi una statura che sta al disotto di due pollici. La fronda è perfettamente piana pennatofessa, poco attenuata da ambedue le estremità, poco ramosa, coi rami assai divaricati e sôrti a distanze variabili. La rachide è larga poco più di un millimetro e dalla stessa con ordine alterno e con ascelle rotondate partono le incisioni o pennette del doppio più lunghe della rachide da due o tre volte brevemente forcute. Nelle parti superiori della pianta, cioè là dove le divisioni

forcute sono più giovani, gli apici delle stesse sono terminati da un pennellino di fili dicotomi unicellulari, articolati, cogli articoli da quattro fino a sei volte più lunghi del diametro. Mano a mano che matura la fronda cadono i fili tenuissimi, cosicchè le incisioni inferiori della fronda compariscono affatto prive di fili. Nella pianta fruttifera gli stichidii trovansi sviluppati sull' apice delle pennette da due a tre e talvolta anche quattro fra loro strettamente approssimati, sessili od appena peduncolati, col peduncolo corticato, di forma ovato-oblunga, leggermente incurvati. La sostanza della fronda è membranosa piuttosto rigida negli esemplari più maturi, i quali poco aderiscono sulla carta colla disseccazione. Il calore dapprima coccineo assai vivace da ultimo si fa purpureo vinoso e nerastro nella pianta disseccata.

È così distinta dalle congeneri che altravolta (1843, *l. c.)* credevamo doverla separare sotto il nome di *Dasyopsis*, posteriormente mutato dal Kützing (1845, *Phyc. germ. p.* 312) in quello di *Eupogodon*. Ora però, in seguito al rigore analitico che ci siamo proposti di adottare, stimiamo meglio riguardare la specie piuttosto quale tipo di una sezione distinta *(Dasyopsis)* dello stesso genere *Dasya*, come appunto fece l' Harvey nella sua *Nereis australis* alla pagina 58. Gli autori, che di questa specie trattarono, descrivono gli stichidii in numero di due risiedenti sul lato interno delle pennette; noi però li vedemmo non di rado in numero maggiore, cioè terni e talvolta anche a quattro affastellati sull' apice delle pennette in modo che il loro sviluppo sembra dovuto alla trasformazione dell' apice stesso. Nessun autore ebbe ad avvertire la presenza dei ceramidii e in nessuno dei moltissimi esemplari da noi esaminati ci fu dato poterli rinvenire.

Fig. 1, A. Dasya plana — di grandezza naturale; 2. Sommità della fronda stichidifera 20 volte ingrandita; 3. Porzioncella della stessa 65 volte ingrandita.

TAVOLA LX, *B.*

DASYA SPINELLA, *C. Ag.*

DASYA *spinella* ; fronda umile, filiforme cilindrica, corticata, colle cellule corticali lineari-allungate, scarsamente e senza ordine ramosa, coi rami inseriti sopra piani diversi, da ogni parte vestita di ramoscelli spiniformi semplici, ovvero una o due volte forcuti, cogli apici, nello stato giovanile, terminati da fili unicellulari, dicotomi, articolati ; cogli stichidii ovato-oblunghi incurvi, aggruppati in più fasci quasi a corimbo proveniente da un nuovo ramo trasformato e sôrto dall' ascella dei ramoscelli spiniformi.

D. spinella ; *fronde minori teretiuscula corticata, cellulis corticalibus elongato-linearibus, parum vageque ramosa, ramis quoquoversum egredientibus, tota squarroso-ramulosa, ramulis spinaeformibus simpliciusculis vel uni-bifurcatis, junioribus penicillo filorum terminatis, filis a basi monosiphoniis dichotomis articulatis ; stichidiis ovato-oblongis fasciculatis subcorymbosis a ramo novo transformato, ex axilla ramulorum spinaeformium erumpente, exortis.*

DASYA spinella, *C. Ag. in Regensb. bot. zeit.* 1827, *p.* 644 ; *Sp. alg. II, p.* 117, *et Icon. alg. europ. tab.* 8 ; *J. Ag. Symb. p.* 31 ; *Alg. mar. medit. p.* 119 *et Sp. alg. II, p.* 1204.

DASYOPSIS spinella, *Zanard. Sagg. class. fic. p.* 52.

EUPOGODON spinellus, *Kütz. Sp. alg. p.* 801 *et Tab. phyc. XIV, p.* 31, *tab.* 87.

ABIT. mare Adriatico — Trieste *(Agardh)* — Istria *(Biasoletto)* — Dalmazia, *Sandri, Vidovich.*

DESCR. Cresce come la precedente ed ha la medesima statura ; scarse del pari sono le ramificazioni, se non che i rami molto aperti provengono alternando all' intorno del caule che è perfettamente rotondo, del diametro di un millimetro circa o poco più negli esemplari più robusti. Tanto il caule come i rami dalla base all' apice sono rivestiti di ramoscelli brevissimi spiniformi che spuntano per ogni verso con reciproca distanza di uno o due millimetri. Questi ramoscelli, lunghi un millimetro o poco più, talvolta, specialmente gli inferiori, si mostrano indivisi, in cima acuti e ricurvi, ordinariamente però sono forcuti, più di rado biforcuti. I più giovani, cioè quelli che trovansi nelle parti superiori della pianta, portano agli apici il solito pennellino di fili unicellulari più volte dicotomi ed articolati, cogli articoli da quattro ad otto volte più lunghi del diametro. Nella sezione trasversale del caule la fronda vedesi costituita da una cellula centrale, intorno alla quale si dispongono da sette ad otto cellule di

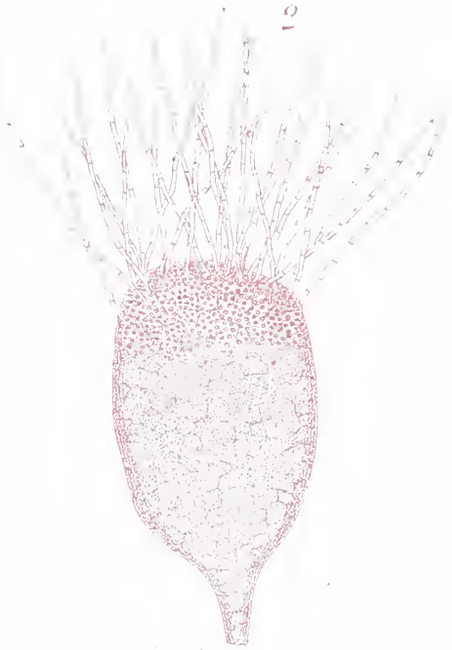
maggiore ampiezza; lo strato corticale si compone di più serie di cellule minori decrescenti in ampiezza dall' interno all' esterno fino alle superficiali minutissime e colorate. Gli stichidii trovansi sviluppati sopra un nuovo ramo gemmario sôrto dall' ascella dei ramoscelli spiniformi che rivestono il caule; somigliano per la forma agli stichidii della specie precedente, ma sono disposti pressochè a corimbo, aggruppati sugli apici delle divisioni del ramo trasformato. Di sostanza ferma alquanto rigida, poco aderisce sulla carta colla disseccazione, ed immersa nuovamente la pianta nell' acqua facilmente ricupera la forma primitiva e mostra un colore rosso pallido che annerisce disseccando.

Gli esemplari disseccati somigliano del tutto alla *D. plana*; nello stato di freschezza però molto diversificano per la rotondità del caule, dei rami e dei ramoscelli spiniformi che spuntano per ogni verso. Giacobbe Agardh *(Sp. alg. II, p.* 1205) accenna di aver veduto gli stichidii e i ceramidii; i primi, secondo esso, troverebbonsi aggruppati quasi a corimbo sul lato interno dei ramoscelli forcuti, i secondi spesso gemelli ed approssimati nel bel mezzo di un piccolo ramo. A noi però non fu dato rinvenire questi ultimi, e riguardo agli stichidii noi li abbiamo veduti in un solo esemplare, fra i molti da noi esaminati, della forma, disposizione e collocazione da noi indicata e figurata *(V. fig.* 2). Il Kützing *(Tab. phyc. XIV, p.* 31) annovera fra le specie adriatiche la stessa *D. cervicornis* di Giacobbe Agardh, ch' ebbe a dichiararla intermedia fra la *D. plana* e la *D. spinella*. È però da sospettarsi che il Kützing abbia potuto scambiare per quella specie qualche esemplare dei più robusti della *D. spinella*. Difatti nella figura da lui data *(l. c., tab.* 87) gli articoli dei fili unicellulari sono molte volte più lunghi del diametro, precisamente come nella *D. spinella*, mentre nella *D. cervicornis* l' Agardh li descrive molto più brevi, cioè da due a tre volte soltanto più lunghi del diametro.

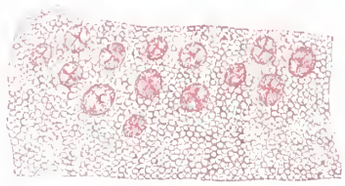
Fig. 1, B. Dasya spinella — di grandezza naturale; 2. Porzione della fronda stichidifera *(a Stichidii immaturi)* 65 volte ingrandita; 3. Sezione orizzontale del caule 120 volte ingrandita.

1

2

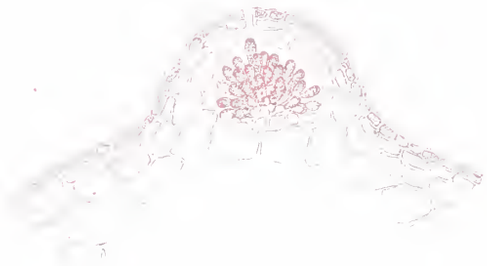


3



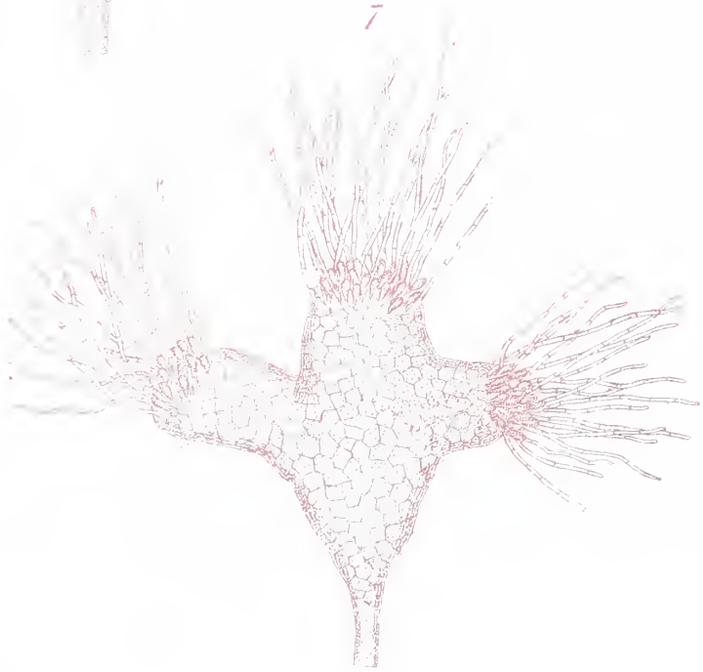
4

5



6

7



8

Ser. FLORIDEAE Ord. *Laurencieae*

TAVOLA LXI.

RICARDIA MONTAGNEI, *Derb.* et *Sol.*

CAR. GEN. Fronda cava vescicata in cima capelluta, ossia fornita di fili tenuissimi, indivisi, unicellulari articolati; composta di due strati, del più interno formato da cellule ampie angoloso-rotondate e dal più esterno costituito da una sola serie di cellule minute colorate: Fruttificazione. 1. Ceramidii quasi immersi con pericarpio rigonfio di forma emisferica, da ultimo aperto in cima, costituiti da spore periformi sviluppate nell' ultimo articolo dei fili raggianti da una placenta basilare; 2. Sferospore densamente aggruppate nella sommità della fronda, sviluppate nelle cellule sottocorticali, divise in forma di croce; 3. Anteridii ovato-oblunghi sopra piccolo gambo situati fra i fili della sommità e derivanti dalla trasformazione dei fili medesimi. — RICARDIA *(Derb. et Sol.)* Genere dedicato alla signora Ricard di Rouen botanofila distinta.

Frons cava, vesicaeformis, apice filis tenuissimis, simplicibus, monosiphoniis articulatis coronata, e stratis duobus contexta; interiori cellulis magnis anguloso-rotundatis, exteriori cellulis minutis coloratis unica serie dispositis: Fruct. 1. Ceramidia subimmersa, intra pericarpium hemisphaerice inflatum, carpostomio demum pertusum, sporas pyriformes, in articulo terminali filorum a placenta radiantium evolutas, foventia; 2. Sphaerosporae in summitate frondis densissime aggregatae in cellulis infracorticalibus evolutae, cruciatim divisae; 3. Antheridia inter fila terminalia nidulantia breviter pedicellata, ovato-oblonga e morphosi ipsorum exorta.

Ricardia *Montagnei ;* fronda minutissima in forma di vescica picciuolata, sferica, ovale ovvero cilindrico-clavata semplicissima, di rado lobata o prolifera.

R. Montagnei ; *fronde perexigua stipitato-vesiculosa, sphaerica, ovata, vel cylindraceo-clavata, simplicissima, raro lobata vel prolifera.*

Ricardia Montagnei, *Derb. et Sol. in Ann. sc. nat.* 1856, *tom. V, p.* 209, *tab.* 1.

Abit. mare Adriatico — Dalmazia — Sebenico, *Vidovich ;* Lesina, *Botteri.*

Descr. Cresce parassita sulle Laurencie innicchiata sulle ultime estremità dei loro rami. Sorge la fronda con brevissimo piedicello, ossia gambo fistoloso, che ben presto e bruscamente si gonfia e si dilata a foggia di vescica nel vertice fornita di un ciuffo di fili sottili e più attenuati ad ambedue le estremità, semplici, diritti, articolati, provenienti dalle cellule corticali cogli articoli inferiori brevissimi, mano a mano gradatamente allungati fino a superare dieci volte il loro diametro. La fronda ha forma per lo più ovata e misura in altezza da uno fino a cinque millimetri circa, trovandosi non di radò molte frondi che partono da un medesimo punto e sono fra loro distinte per dimensione diversa, secondo il vario stadio di sviluppo. La forma ovata della fronda è bensì la più frequente ma non è invariabile, comparendo anzi ora sferica, ora cilindrica o a foggia di clava. Per lo più semplice mostrasi talvolta in cima divisa in due, tre o più lobi, ciascuno dei quali è fornito del solito ciuffo di fili. L' intima struttura è evidentemente ed esclusivamente cellulosa, cava nel centro, affatto priva di filamenti, colle cellule corticali minutissime pallidamente colorate in modo che lasciano travedere le cellule maggiori sottoposte. Le sferospore trovansi costantemente nella parte superiore, cioè nella cupola capelluta e provengono dalle cellule sottocorticali ; sono fra loro densamente avvicinate e risultano divise all' epoca della maturità in forma di croce. I ceramidii sopra individui distinti compariscono sparsi tutti all' intorno della fronda e sporgono dalla superficie a guisa di emisfero aperto nel centro. Le spore periformi, disgiunte fra loro e cinte di un proprio margine diafano, sorgono irraggiando da una placenta che costituisce la base del ceramidio. Gli anteridii trovansi sopra individui pure distinti fra i fili articolati costituenti il ciuffo terminale. Sorgono dalle cellule corticali con breve peduncolo monoarticolato, hanno forma ovato-oblunga, ed ai maggiori spesso veggonsi intercalati i minori nei varii gradi di sviluppo, derivando tutti dalla trasformazione di alcuni fili del ciuffo. La sostanza della fronda è membranosa alquanto ferma, soltanto lubrica nella parte superiore per la presenza dei fili, onde bene aderisce sulla carta colla disseccazione. Il suo colore è di un rosso più carico di quello del soggetto su cui la pianticella cresce parassita.

Quantunque la specie, dapprima raccolta sulle coste francesi del Mediterraneo non sia stata ancora avvertita sulle coste italiane dello stesso mare, pure è da ritenersi non debba ivi essere infrequente, come non è rara nell'Adriatico. L'autore, ch'ebbe a descriverla per il primo, crede che il parassitismo non avvenga che sulla sola *Laurencia obtusa*, ma noi trovammo abbondanti esemplari tanto su di essa quanto eziandio sulla *L. pinnatifida*. Cresce così immedesimata col soggetto che, a prima giunta, le frondi facilmente potrebbonsi scambiare per estremità straordinariamente ingrossate delle ultime ramificazioni della stessa Laurencia sulla quale esse frondi attecchiscono. Di più il Derbès descrive la fronda costantemente semplice, ma noi abbiamo veduto ch' essa talvolta superiormente si divide in due o tre lobi quasi fosse bicefala o tricefala, inquantochè ciascun lobo è provveduto del solito ciuffo di fili. Inoltre fra i molti esemplari da noi esaminati uno di essi si mostra anche prolifero, cioè di forma allungato-clavata ed alla metà circa fornito di prolificazioni minutissime vescicolari strozzate alla base, sviluppate a verticillo e simulanti quasi altrettanti cistocarpii del tutto emersi. La fronda semplice ha molti rapporti di somiglianza col genere *Halosaccion* del Kützing; e siccome in quest' ultimo genere è tuttavia ignota la struttura del frutto concettacolare; così non è dato affermare con piena sicurezza l' assoluta autonomia del genere *Ricardia*. L' autore di esso si studia di stabilirne le differenze consistenti per di lui opinione nella mancanza dei filamenti interni, nella differenza di dimensione, ossia nella estrema piccolezza della pianticella, nella costante semplicità della fronda, nel suo indispensabile parassitismo, e finalmente nella enorme distanza geografica essendo le specie tutte di *Halosaccion* abitatrici dell' Oceano pacifico nelle vicinanze del Kamtschatka. A vero dire queste note non avrebbero, per nostro avviso, grande valore di esclusione qualora fosse riconosciuta una stretta affinità negli organi della riproduzione, ed è in mancanza di nozioni precise sugli stessi, quanto al genere *Halosaccion*, che ci facciamo ad accettare almeno per ora il nuovo genere proposto dal Derbès. Circa al posto che occupar deve egli è certo che si allontana dall' ordine cui viene fin qui riferito il genere *Halosaccion (Dumontieae)*; conciossiachè il cistocarpio nel nostro caso è precisamente un ceramidio, nel senso Agardhiano, racchiudente cioè spore periformi sviluppate sull' ultimo articolo dei fili raggianti sôrti da una placenta che ne costituisce la base. Il cisto-

carpio riesce quindi del tutto affine, anche pei caratteri esteriori, a quello proprio delle Lomentarie ed appartenendo queste ultime all' ordine delle *Laurencieae* a questo stesso ordine noi crediamo dover riferire il genere qui illustrato. Il Derbès prende da esso argomento per discutere sulla genesi e sulle funzioni da attribuirsi agli anteridii delle floridee in generale e bene a ragione confuta il parere del Naegeli e suoi seguaci, ai quali piace considerarli quali organi riproduttori inerti, predestinati a rimanere abortiti, e quindi incapaci di riprodurre la specie, ch' è quanto dire organi superflui, senza scopo e quindi del tutto inutili! Da ultimo non lascieremo di avvertire che la specie non essendo stata raccolta e meno ancora descritta od accennata dal Montagne, seguendo le norme fissate da una giusta nomenclatura, meglio sarebbe intitolarla *Ricardia Montagneana* anzichè *R. Montagnei*.

Fig. 1. Ricardia Montagnei — di grandezza naturale, parassita sulla *Laurencia obtusa*; 2 Fronda sferosporifera 23 volte ingrandita; 3. Porzione della stessa 130 volte ingrandita; 4. Fronda ceramidifera 23 volte ingrandita; 5. Sezione orizzontale del ceramidio e di porzione della fronda 130 volte ingrandita; 6. Spore del ceramidio 380 volte ingrandite; 7. Fronda anteridifera 23 volte ingrandita; 8. Anteridii e fili del vertice della fronda 130 volte ingranditi.

Venezia pt. lit M. Fontana

Ser. FLORIDEAE Ord. *Cryptonemeae*

TAVOLA LXII.

SCHIZYMENIA MINOR, *J. Ag.*

CAR. GEN. Fronda piana, membranoso-carnosa ovvero carnoso-cartilaginea, intiera o divisa per lacerazione, composta di un doppio strato; dell'interno cioè formato da fili articolati longitudinali e trasversali densamente fra loro intrecciati; e dall'esterno costituito da fili moniliformi in basso anastomosati, quindi verticali dicotomo-fastigiati, strettamente fra loro uniti. Fruttificazione: 1. Favelle immerse nella fronda sviluppate in ambedue le pagine sotto lo strato periferico, più tardi aperto in forma di carpostomio, costituite da spore rotondate strettamente agglomerate, formanti un nucleo semplice, raggianti da una placenta centrale e rinchiuse entro un periderma jalino; 2. Sferospore immerse nello strato corticale, rotondate, qua e là sparse e quadripartite in forma di croce — SCHIZYMENIA *(J. Ag.)* da $\sigma\chi\iota\zeta\omega$, fendere, e $\upsilon\mu\eta\nu$, membrana; allusivo al modo con cui vegeta e si divide la fronda.

Frons plana, membranaceo-carnosa vel carnoso-cartilaginea, integra aut lacerata, duplici strato cellularum constituta; interiore filis articulatis longitudinalibus transversalibusque densissime intertextis constante, interiore filis moniliformibus inferne anastomosantibus, caeterum verticalibus, articulatis, dichotomo-fastigiatis arcte conjunctis contexta: Fruct. 1. Favellae frondi immersae, infra stratum periphericum utrinque nidulantes, carpostomio serius evidenti exeuntes, sporas rotundatas, in nucleum simplicem arcte conglobatas ex placenta centrali irradiantes, intra periderma hyalinum, foventes; 2. Sphaerosporae strato exteriori immersae, rotundatae, sparsae, cruciatim divisae.

Schizymenia *minor* ; fronda fornita di gambo brevissimo espanso in lamina di forma variabile per lo più ovata a rovescio, od a lancetta, alla base obliquamente cuneata, nel margine quasi crenata, da ultimo irregolarmente lacerata ; coi cistocarpii ovunque sparsi.

S. minor ; *fronde stipitata, stipite brevissimo in laminam polymorpham, plerunque obovato-lanceolatam, basi oblique cuncatam margine subcrenulatam, denique irregulariter fissam, explanato ; cystocarpiis undique sparsis.*

Schizymenia minor, *J. Ag. Sp. alg. II, p.* 121.

Nemastoma minor, *J. Ag. Alg. medit. p.* 90.

Halymenia edulis var. minor, *C. Ag. Sp. alg. p.* 203 (excl. syn. Turn.).

Iridaea minor, *Endl. Kütz. Sp. alg. p.* 725.

I. Montagnei, *Bory apud Montagn. Fl. alger. p.* 124, *tab.* 12.

Schizymenia marginata, *Ardiss. Algh. sicil. p.* 38, *non Montagn.* (ex specim. miss.).

Abit. mare Mediterraneo ed Adriatico — Sicilia, *Ardissone*, — Dalmazia *.

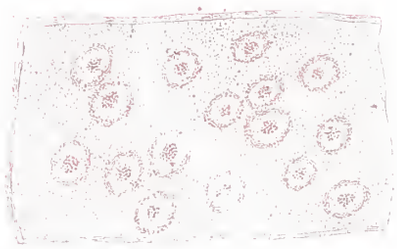
Descr. Da un medesimo callo radicale, che aderisce sulle pietre o sovra altri corpi marini a grande profondità, sorgono spesso più frondi fornite di un gambo assai breve, ma alquanto robusto, il quale ben presto si espande in una lamina fogliacea che assume forme svariatissime di grandezza diversa secondo il grado di maturità, misurando in altezza da uno fino a quattro e più pollici. La fronda risulta per lo più ineguale alla base, obliquamente cuneata, per modo che da un lato si presenta sporgente e molto dilatata, dall' altro rientrante e alquanto ristretta. Il margine da principio intiero, più tardi comparisce intaccato, inciso o corroso e in qualche caso superiormente laciniato per lacerazione della fronda, la quale è spesso eziandio qua e là buccherellata nella sua lamina per manifesta influenza di cause esteriori estranee alla vegetazione. Le forme assunte, come si disse, sono variabilissime; ora la fronda nella sua circonscrizione è pressochè orbicolare, ora ovata a rovescio, ora in forma di lancetta, ora ugualmente larga come lunga, ora più larga che lunga e viceversa. I cistocarpii trovansi sparsi in ambedue le pagine della lamina fogliacea per lo più limitati nella parte superiore della pianta, ma talvota estesi fino alla base; sono minutissimi, puntiformi e sporgono alquanto dalla superficie. Il tessuto centrale è composto di fili longitudinali e trasversali articolati e densamente fra loro intrecciati. Il tessuto più esterno si compone di fili verticali pure articolati dicotomi e moniliformi, con questo però che negli articoli inferiori sono fra loro anastomosati, quindi diritti, paralleli e strettamente fra loro addossati. La sostanza della fronda è cartacea alquanto rigida per cui non aderisce sulla carta colla disseccazione. Il colore, ordinariamente purpureo, talvolta assume in qualche parte della fronda una tinta verdastra.

Varii esemplari della specie qui descritta ottenemmo dai pescatori del corallo in Dalmazia, e difficile sarebbe indicare le varie forme che tali esemplari presentano, per lo più corrosi dagli animali marini, cui sembra la specie servire di pabulo prediletto; dimodochè bene a ragione il Montagne *(l. c.)* avverte potersi essa considerare quale un vero proteo vegetale. La specie, dapprima raccolta in Ispagna ed in Algeri, non manca eziandio nell' Adriatico e nelle coste italiane del Mediterraneo, resi di ciò certi da esemplari provenienti dalle coste siciliane favoritici dall' Ardissone sotto il nome di *Sch. marginata*, che è specie però dalla presente bene distinta. Difatti la *Sch. marginata*, *Rouss.* ha fronda più grossa e carnosa, colorito più intenso tirante al purpureo vinoso; essa manca di stipite ed offre il carattere specioso e del tutto singolare di avere il margine della lamina quasi duplicato in causa di un solco o scanellatura scolpita nello spessore marginale della fronda. L' Ardissone, sotto il nome di *Sch. minor*, ci ha invece inviato esemplari che evidentemente appartengono alla *Sch. Duby*, la quale deve quindi annoverarsi fra le specie crescenti eziandio sulle coste italiane del Mediterraneo avendo l' Ardissone *(l. c.)* dichiarato di aver trovato quegli esemplari comunissimi nel mare di Catania e di Messina. Che essi poi debbansi riferire alla *Sch. Duby* anzichè alla *Sch. minor* basterebbe a confermarlo la circostanza che disseccati bene aderiscono sulla carta, mentre quelli di quest' ultima specie per la loro rigidità mai vi aderiscono, presentando anzi una consistenza simile a quella della carta pergamena. Le due specie però sono molto somiglianti fra loro e Giacobbe Agardh *(l. c.)* pone anzi in dubbio la loro autonomia colle seguenti parole: *Speciminibus vero paucis observatis, aegre hodie distinguitur utrum diversae species, an tantum varietates ejusdem considerandae sint.* In ogni modo, oltre alla diversa consistenza della fronda, che di primo tratto serve a distinguere una specie dall' altra, aggiungeremo che confrontando sotto il microscopio la struttura di ambedue le specie ci parve riconoscere una maggiore grossezza dei fili componenti il tessuto interno ed esterno nella *Sch. Duby*, la quale d' altronde ha il margine intiero ed ondulato anzichè intaccato come avviene nella *Sch. minor*. In quanto al genere fondato da Giacobbe Agardh, a spese di alcune specie di *Iridaea* del Greville, e di *Halymenia* degli autori, egli si studia di farne rilevare le differenze dai generi *Iridaea*, *Kallymenia*, *Grateloupia* e *Nemastoma*,

ommettendo però del tutto il paragone col genere *Halymenia*, che palesa, per nostro avviso, strettissimi rapporti negli organi della fruttificazione. Non possiamo anzi ommettere di ricordare che alcune specie del genere *Halymenia* molto si avvicinerebbero anche per la struttura della fronda, dimodochè i caratteri distintivi poggierebbero più di tutto sulle forme esteriori e sul modo di dividersi per lacerazione anzichè sull'intima struttura degli organi della fruttificazione nonchè su quelli della vegetazione riguardo ad alcune specie di *Halymenia*, a quelle cioè fornite del tessuto filamentoso interno maggiormente addensato.

Fig. 1, 2, 3. Schizymenia minor — di grandezza naturale nei diversi gradi di sviluppo; 4. Sezione verticale della fronda fruttifera 130 volte ingrandita.

2



3

Venezia pr. Int. M. Fontana

Ser. FLORIDEAE Ord. *Cryptonemeae*

TAVOLA LXIII.

HALYMENIA MONARDIANA, *Montagn.*

CAR. GEN. Fronda cilindrica tubulosa, per lo più compressa ovvero schiacciato-appianata, gelatinoso-membranosa, ovvero carnosa, ora dicotomo-fastigiata, ora quasi palmata, ora pennata, talvolta anche indivisa, formata da due strati distinti; cioè da fili midollari più o meno diradati, articolati e ramosi verso la periferia, terminanti in cellule rotondato-angolose, quindi in cellule minori superficiali rotondate e colorate costituenti lo strato corticale. Fruttificazione: 1. Favelle immerse nella fronda immediatamente sotto lo strato periferico e sospese fra i fili che le circondano, liberandosi in seguito mediante un carpostomio, da ultimo più manifesto, racchiudenti le spore strettamente agglomerate in forma di nucleo semplice racchiuso entro un periderma trasparentissimo ed irraggianti da una placenta centrale; 2. Sferospore immerse nello strato periferico, rotondate e divise in forma di croce — *Halymenia (C. Ag.)* da αλς, mare ed υμην, membrana.

Frons cylindrico-tubulosa saepius compressa, vel collapso-complanata, gelatinoso-membranacea, vel carnosa, dichotomo-fastigiata, vel supalmatim divisa, aut pinnata, quandoque indivisa, duplici strato contexta; filis nempe interioribus plus minusve laxioribus, articulatis et ramosis, peripheriam versus in cellulas rotundato-angulosas conversis, cellulisque minoribus superficialibus rotundatis coloratis stratum corticale efficientibus. Fruct. Favellae frondi immersae, infra stratum peripheriicum filis ambientibus suspensae, carpostomio serius evidenti exeuntes, spo-

ras in nucleum simplicem arcte conglobatas, ex placenta centrali occultata irradiantes, intra periderma hyalinum, foventes; 2. Sphaerosporae strato peripherico immersae rotundatae, cruciatim divisae.

Halymenia *Monardiana* ; fronda piana, carnosa, irregolarmente dicotoma, quasi palmata, coi segmenti dilatati a cuneo, cogli ultimi spesso unilaterali attenuati, per lo più fatti a spatola colle ascelle rotondate ; coi cistocarpii densamente sparsi nei segmenti superiori.

H. Monardiana ; *fronde plana, carnosa, irregulariter dichotomo-subpalmata, segmentis cuneato-dilatatis, ultimis ceranoideis attenuatis, spatulatisve, axillis rotundatis ; cistocarpiis in segmentis superioribus creberrime sparsis.*

Halymenia Monardiana, *Montagn. Fl. alg. p.* 115, *tab. II, fig.* 2 ; *Kütz. Sp. alg. p.* 717 ; *J. Ag. Sp. alg. II, p.* 203 ; *Ardiss. Enum. alg. sicil. p.* 37.

? H. carnosa, *Hering apud Kütz. Tab. phyc. VI, p.* 35, *tab.* 98.

H. mesenteriformis, *Monard. mscr.*

Abit. mare Mediterraneo — Sicilia, *Ardissone.*

Descr. Cresce attaccata sulle pietre mediante un callo radicale scudiforme e, fino dalla base piana, ben presto si divide e si espande a guisa di ventaglio giungendo all' altezza di tre a quattro pollici pressochè ugualmente larga nel senso orizzontale. Le divisioni sorte poco sopra la base si ripetono da tre a quattro volte per dicotomia, irregolarmente però in modo che la fronda sembra in qualche parte palmata per la stretta vicinanza delle dicotomie. Le ascelle formate dalle divisioni compariscono egregiamente rotondate, e i segmenti, alquanto ristretti alla base, si dilatano più o meno senza ordine preciso, dividendosi gli ultimi in lacinie esse pure di forma assai irregolare. Costantemente attenuate alla base ora partono da un medesimo lato a guisa delle corna del cervo, ed ora spuntano in vetta del segmento, molto dilatato, in forma di spatola intiera nel margine ed alquanto rotondata. La fronda nell' intima sua struttura si compone di uno strato centrale di fili molto addensati, e da molte serie di cellule rotondate che costituiscono lo strato più esterno. Queste cellule da prima ampie e ripiene di sostanza granellosa vanno mano a mano decrescendo nel diametro quanto più si accostano alle superficiali ossia corticali, che sono minutissime e colorate. I cistocarpii trovansi densamente sparsi sopra ambedue le pagine dei segmenti superiori della fronda, e sporgono alquanto dalla superficie della stessa. Il nucleo formato dalle spore minute e rotondate si ravvisa immerso ossia innicchiato nel tessuto più esterno, vale a dire, nello strato costituito dalle cellule

più ampie che stanno in prossimità dello strato filamentoso più interno. La sostanza della fronda dapprima molle e carnosa, negli esemplari più maturi si fa alquanto ferma e rigida; dimodochè in tale stato disseccati acquistano maggiore consistenza e poco o nulla aderiscono sulla carta. Il colore è di un bel rosso di cocciniglia, che facilmente però si converte in verde sporco quando la fronda subisca un leggiero grado di fermentazione.

Questa bellissima specie, dapprima raccolta sulle coste dell' Algeria, fu da ultimo rinvenuta dall' Ardissone eziandio sulle coste della Sicilia e precisamente sulle spiaggie di S. Tecla nei dintorni di Acireale. Il Montagne, che fu il primo a descriverla *(l. c.)*, bene avverte ricordare la specie nel suo portamento qualche varietà dello *Sphaerococcus crispus*, Ag. Sulle prime noi eravamo incerti se dovessimo ritenerla fra le *Halymeniae*, sia perchè la fronda presenta uno spessore e più di tutto una rigidità che non è propria delle congeneri, sia perchè la struttura della fronda è alquanto distinta, come perchè i cistocarpii risultano qualche poco sporgenti dalla superficie, mentre alle *Halymeniae* verrebbe assegnato il carattere delle favelle del tutto immerse e sospese nello strato periferico della fronda. Lo stesso Giacobbe Agardh *(l. c.)* ebbe ad avanzare qualche dubbio sulla determinazione di essa colle seguenti parole: *Species certe distinctissima, sed forsan adhuc dubia Halymeniae species. Fronde gaudet crassa, firmiori, in Halymenia fere abnormi.* Senonchè sembra che l' autore qui menzionato ignorasse affatto i particolari inerenti alla fruttificazione; e siccome i cistocarpii hanno struttura del tutto simile a quella delle favelle, di cui sono fornite le *Halymeniae;* così noi, amando di schivare la taccia di soverchia sottigliezza nella istituzione di nuovi generi, siamo indotti a ritenere bene fra esse collocata la specie in questione, a meno che le sferospore, tuttavia ignote, non fossero per offrire qualche buona nota distintiva. Crediamo poi non ingannarci nel riportare qui la pianticella figurata dal Kützing *(l. c.)* sotto il nome di *Halymenia carnosa*, raccolta dall' Hering in Algeri. Difatti la frase diagnostica, la figura, nonchè la struttura della fronda rappresentata dal Kützing vi corrispondono a capello, aggiungendosi la circostanza di un medesimo luogo natale essendo stata

appunto raccolta la specie dall' Hering, come si disse, nelle stesse coste dell' Algeria.

Fig. 1. Halymenia Monardiana — di grandezza naturale ; 2. Porzione di un segmento fruttifero 23 volte ingrandito ; 3. Sezione orizzontale della fronda col cistocarpio 150 volte ingrandita.

A
2
B
2
1
3

Ser. FLORIDEAE Ord. *Ceramieae*

TAVOLA LXIV, *A.*

GRIFFITHSIA ARDISSONEI, *Zanard.*

CAR. GEN. Fronda filiforme ramosa, articolata nuda, costituita da un' unica serie di cellule in forma di otricelli uno all' altro sovrapposti. Fruttificazione: 1. Favelle per lo più ternate, insieme unite ed abbracciate da un comune involgio, sessili, laterali ovvero terminali sui rami, racchiudenti molte spore strettamente fra loro stipate; 2. Sferospore portate da rametti distinti sviluppati a verticillo intorno alle articolazioni, ovvero all' apice dei rami in forma di ombrella, spesso agglomerate sul lato interno dei rametti, triangolarmente divise; 3. Anteridii occupanti il medesimo posto delle sferospore, quindi similmente involucrati, per lo più tirsoidei, composti di minutissime cellule jaline, disposte intorno ad un asse comune. — GRIFFITHSIA *(C. Ag.)*; in onore di madama Griffiths inglese, negli studii biologici delle ficee peritissima.

Frons filiformis ramosa, articulata, monosiphonia, ecorticata e cellulis utriculatis superimpositis formata: Fruct. 1. *Favellae saepe glomeratae, involucro communi cinctae, sessiles, laterales quandoque in ramis terminales, sporas plurimas arcte conglomeratas includentes;* 2. *Sphaerosporae in ramellis distinctis circa genicula verticillatim vel umbellatim in apice ramorum congestis evolutae, interiori latere ramellorum utplurimum glomeratae, triangulatim quadripartitae;* 3. *Antheridia eundem locum sphaerosporarum occupantia, itidemque involucrata, plerumque thyrsoidea e cellulis hyalinis minutissimis circa axim dispositis constituta.*

GRIFFITHSIA *Ardissonei;* fronda cespugliosa, capillare, in basso largamente, nel resto densamente dicotoma, coi segmenti allargato-eretti forcuti nelle estremità, cogli articoli cilindrici appena contratti alla regione dei setti, da quattro a sei volte più lunghi del diametro.

G. Ardissonei; *fronde caespitosa, capillari, inferne laxe superne crebre dichotoma, segmentis erecto-patentibus, terminalibus furcatis, articulis cylindraceis ad genicula vix contractis, diam.* 4-6*plo longioribus, fructibus* ....

GRIFFITHSIA sphaerica; *Ardiss. Algh. sicil., p.* 30 *non Auctor.* (ex specim. miss.)

ABIT. mare Mediterraneo — Sicilia, *Ardissone.*

Descr. Cresce parassita sovra altre piante marine in forma di cespuglio assai denso, piramidato, alto da due a tre pollici. La fronda, poco più grossa di un capello, dalla base all' apice risulta più volte dicotoma, con questo però che per due terzi, dalla base della fronda, i segmenti sorgono a grandi distanze, cioè al sesto od ottavo articolo, e nel resto sono fra loro assai appressati alla distanza di due o tre articoli soltanto all'apice alquanto attenuati, abbreviati e forcuti. Gli articoli inferiori sono lunghi e superano sei volte e più il loro diametro, vanno mano a mano gradatamente abbreviandosi verso le dicotomie superiori; tutti compariscono cilindrici e pochissimo contratti alla regione delle articolazioni. La sostanza della fronda è alquanto rigida; il colore è di un bel rosso di cocciniglia.

La specie fu raccolta dall' Ardissone sulla *Phyllophora nervosa* nei dintorni di Acireale in Sicilia. Egli ebbe a riferirla alla *Gr. sphaerica* degli autori, ma in quest' ultima specie la fronda è molto più robusta, della grossezza di una setola da majale, e ciò basterebbe a distinguere di primo tratto una specie dall' altra. La nostra si avvicinerebbe piuttosto alla *Gr. furcellata* di Giacobbe Agardh, ma non può essere con essa confusa sovrattutto per la statura maggiore, per maggiore rigidità della fronda, per il colorito più intenso e per l' endocromo che nella pianta disseccata si raccoglie ad ambedue le estremità degli articoli. Il Kützing sotto il nome di *Gr. ramellosa* ebbe a figurare *(Tab. phyc. XII, tab.* 31, *fig.* 1) una specie raccolta nel golfo di Napoli, la quale potrebbe essere confrontata colla presente; senonchè, dietro l' analisi microscopica da lui data, la fronda sarebbe più tenue ancora di quella della *Gr. furcellata*, mentre nella nostra invece la fronda è più robusta, ossia un poco più grossa di quest' ultima. D' altronde il carattere *(ramellis numerosis unilateralibus, brevibus, simplicibus, acutissimis)* assegnato dal Kützing alla sua specie manca del tutto nella nostra, ed è carattere così specioso nel genere *Griffithsia* che difficilmente potremmo ammettere la loro identità specifica. In ogni modo non conoscendo finora i particolari della fruttificazione non è dato stabilire nulla di preciso, sia per l' una come per l' altra specie.

Fig. 1. Griffithsia Ardissonei — in grandezza naturale; 2. Porzione della fronda 23 volte ingrandita.

Tavola XLIV, *B.*

GRIFFITHSIA OPUNTIOIDES, *J Ag.*

Griffithsia *opuntioides ;* fronda cespugliosa, setacea, regolarmente dicotomo-fastigiata, coi segmenti eretti, cogli articoli periformi a rovescio da quattro a sei volte più lunghi del diametro ; colle sferospore sviluppate in cima di un ramoscello laterale brevissimo costituito da un solo articolo rigonfio, fornito di rametti, formanti l'invoglio, brevi, indivisi ed incurvi.

G. opuntioides ; *fronde caespitosa, regulariter dichotomo-fastigiata, segmentis erectiusculis, articulis obpyriformibus, diam. 4-6plo longioribus ; sphaerosporis in ramulo laterali brevissimo monoarticulato inflato intra involucrum, ramellis brevibus simplicibus incurvis constans, nidulantibus.*

Griffithsia opuntioides, *J. Ag. Alg. medit., p.* 76 ; *Montagn. Fl. alg., p.* 143; *Kütz. Sp. alg., p.* 661.

Gr. neapolitana, *Kütz. Tab. phyc. XII, p.* 9, *tab.* 28, *fig. a, b, c ! Ardiss. Algh. sicil., p.* 30 (ex specim. miss.)

? Gr. dalmatica, *Kütz. Tab. phyc. XII, p.* 9, *tab.* 28, *fig. d, f !*

Abit. mare Mediterraneo ed Adriatico — Sicilia, *Ardissone* — Dalmazia *Sandri, Vidovich, Botteri.*

Descr. Cresce sulle pietre ed attecchisce eziandio sovra varii corpi marini formando un cespuglio alto da uno a due pollici, le di cui frondi, regolarmente dicotome dalla base all'apice, hanno i rami espansi e spiegati quasi a foggia di ventaglio terminanti pressochè alla medesima altezza. Le frondi presentano la grossezza di una setola da majale, ed i segmenti eretti sorgono alla distanza di uno o due articoli; gli ultimi però sono più lunghi, un poco attenuati ed incurvati. Gli articoli inferiori hanno forma cilindrica, in generale però sono rigonfi all'apice per cui acquistano l'aspetto di una pera a rovescio e superano da quattro a sei volte il diametro. Le sferospore sono portate da una specie di peduncolo laterale sui rami, di rado terminale, brevissimo, formato da un solo articolo assai rigonfio ; i rametti componenti l'invoglio sono indivisi brevi ed incurvi composti di un solo e talvolta anche di due articoli, l'ultimo dei quali è brevissimo. Le favelle trovansi similmente sviluppate sopra individui distinti, senonchè i rametti costituenti l'invoglio ci apparvero costantemente inarticolati. La pianta disseccata, bene aderisce sulla carta ed offre una tinta rosea assai vivace.

L' identità della presente colla *Gr. neapolitana*, Kütz. viene accertata non solo dalla figura citata, ma eziandio dal confronto istituito con esemplari speditici dall' Ardissone riveduti prima dallo stesso Kützing. Quest' autore *(Tab. phyc. XII, tab. 27, fig. a, b)* sotto il nome di *Gr. opuntioides*. J. Ag. dà invece la figura di una specie che sembrerebbe distinguersi dalla qui descritta per la fronda quasi del doppio più grossa, per la forma degli articoli ellissoidei, anzichè periformi a rovescio, e per gli apici dei rami tutti ottusi e non terminati da articoli in istato gemmario, come è dato osservare nella vera *Gr. opuntioides*. Quanto alla *Gr. dalmatica*, del medesimo autore, dalla frase e dalla figura datane *(l. c.)* non sapremmo rinvenire caratteri sufficienti per differenziarla ; cosicchè noi credemmo conveniente di riportarla quale sinonimo della specie Agardhiana, della quale potrebbe essere tutto al più una varietà, o meglio ancora una semplice forma.

Fig. 1. Griffithsia opuntioides — di grandezza naturale ; 2. Porzione della fronda sferosporifera 23 volte ingrandita ; 3. Ramo favellidifero similmente ingrandito.

(*Presentata il* 27 *maggio* 1867.)

INTORNO

AD

ALCUNI PRINCIPII DI IDRAULICA PRATICA IN GENERALE

ED IN PARTICOLARE DELLA LORO APPLICAZIONE

AD UNA NUOVA SISTEMAZIONE DI BACCHIGLIONE INTORNO VICENZA

NOTA

DEL M. E. PROF. DOMENICO TURAZZA

1. Avviene comunemente che un' idea pratica non riceve conveniente sviluppo, nè viene generalmente bene compresa ed accettata se non allora che una applicazione ad un caso pratico ben noto non porga il mezzo di analizzarla con ogni dettaglio e di mostrarne l' assoluta convenienza. Per questa ragione, essendomisi porto il destro di poter dare ad alcuni principii idraulici, non forse così generalmente accettati, come pure il meriterebbero, almeno se guardo ad alcune delle ultime operazioni di sistemazione ridotte in atto fra noi, quella maggiore evidenza, che ricevono sempre da un caso pratico completamente definito, ho fatto stima che non sarebbe del tutto inopportuno se io vi venissi intrattenendo oggi intorno ai medesimi, e ciò per due ragioni: la prima per fare profitto di un luogo così autorevole, dal quale essi possono trarre assai maggior peso di quello che potrebbe dar loro il mio nome soltanto; e in secondo luogo per prendere giovamento dai vostri lumi onde recarli a tutto quel compimento del quale hanno di mestieri. Siatemi cortesi della vostra attenzione, nè vi incresca volermi raddrizzare la via ogni qual volta io avessi a deviare da quel sicuro cammino, lo sviar dal quale, in opere di tanta entità e dispendio, non può mai avvenire senza inconvenienti soverchiamente gravi, ed ai quali riesce bene spesso assai malagevole il recare opportuno rimedio.

2. Sebbene abbia avuto occasione di dirlo più volte, ciò nulla meno replicherò qui, non essere possibile formarsi un esatto concetto della costituzione di un fiume se non considerandolo come una doppia corrente, di materia cioè e di acqua, la quale è il veicolo per cui la prima va scorrendo lungo l'alveo per versarsi finalmente nel mare. Lo stabilimento di un fiume ha luogo allora soltanto che egli ha accomodato le proprie pendenze così da essere idoneo a consumare e smaltire in un dato periodo di tempo una quantità di materia eguale a quella che nel periodo stesso vi recano dentro i torrenti ed i fiumi suoi tributarii. Che un tale stabilimento debba poi essere sempre raggiunto da un fiume è per sè evidente, imperocchè se le sue pendenze saranno minori di quanto è richiesto pel consumo e per lo smaltimento della materia, questa si depositerà sul fondo, elevandolo, fino a che riesca ad acquistare le pendenze richieste all' uopo ; che se avessero invece a riescire maggiori, egli si scaverà il fondo, e ciò fino a condurlo alla sua pendenza normale. Nè da tal legge possono allontanarsi nemmeno i torrenti, purchè non sieno soverchiamente imbrigliati in quella parte del loro alveo, che io vorrei chiamare di consumo, perchè in essa ha propriamente luogo quel grosso assottigliamento della materia che la rende alfine idonea a progredire in avanti, e fino alla foce del fiume.

Elementi dello stabilimento di un fiume sono la quantità e la qualità della materia che affluisce periodicamente nell' alveo; la quantità dell' acqua, e precipuamente la legge che lega fra loro le portate, tanto in generale sopra tutto il fiume quanto in particolare sopra ciascun de' suoi tronchi. Egli è facile infatti lo scorgere che se è maggiore la copia e il peso delle materie, poniamo pure con egual legge di portate, dovrà farsi maggiore la pendenza, per far sì che, per l' aumentata pendenza, la gravità venga in ajuto del veicolo dell' acqua, scarso all' uopo. Egualmente una portata grossa e uniforme non può che tornare in vantaggio della pendenza, perchè essendo forte e continuo il lavoro dell' acqua si fa minore quello che gli vien porto dalla gravità ; e così inversamente una portata piccola e saltuaria richiede pendenza maggiore, dovendo la gravità sopperire alla mancanza di lavoro di questa. Particolarmente poi la irregolarità della portata torna in gravissimo danno, perchè una grossa e repentina affluenza d' acqua non può scompagnarsi da una grossa e repentina affluenza di materia, la cui velocità, essendo minore di quella del liquido, non toglie che resti accumulata nelle parti superiori, con che si va disponendo a quella forte pendenza che somministra il necessario lavoro per lo smaltimento, anche quando l' acqua

è in copia molto minore. Questo difetto dell' irregolarità della portata aumenta coll'aumentare dell' irregolarità stessa, e diventa massimo se il fiume è d' indole torrentizia, soggetto a piene assai forti, ma di brevissima durata.

Comunque sieno le cose, dopo un lasso di tempo più o meno grande il fiume avrà accomodata la legge delle proprie pendenze secondo quella che lega gli afflussi della materia e quelli dell' acqua, e questa legge delle pendenze non andrà soggetta che a variazioni periodiche, ora in più ora in meno, intorno ad un medio che costituisce il vero stabilimento del fiume. Se ora una causa qualunque altera o la qualità e la quantità degli afflussi di materia o la legge delle portate, varierà pure la legge delle pendenze in quei tronchi ove questo abbia a succedere ; la qual variazione non può a meno di non farsi sentire anche sopra altri tronchi, più o meno discosti dai primi, secondo che è maggiore o minore la variazione stessa.

3. Lo stabilimento di un fiume può essere così naturale come artificiale ; intendendo per stabilimento naturale quello che viene raggiunto da un fiume lasciato libero a sè stesso ; e per stabilimento artificiale quello che raggiunge pur sempre anche in un alveo preparatogli dall' arte. I nostri fiumi possono dirsi tutti stabiliti artificialmente, almeno per una parte non piccola del loro corso, perchè il bisogno di sottrarre alle loro inondazioni periodiche il terreno buono al coltivare, già da rimoti tempi, ci obbligò ad impedire con opportune difese il loro traripare, e ad indirizzarli verso quei luoghi dove la loro presenza, se non era per recare vantaggio, almeno non presentava il pericolo di danni soverchi.

Uno stabilimento artificiale può essere egualmente buono come uno stabilimento naturale, e in qualche caso anche migliore, sebbene io reputi che questi casi, per naturale imperizia dell' arte, non sieno molti. Lo stabilimento artificiale sarebbe almeno sempre buono se col suo mezzo si arriva a regolarizzare abbastanza bene la piena ; pessimo se la piena avesse a riescere meno regolare di quello che lo sarebbe naturalmente, cioè in quello stabilimento che il fiume avrebbe preso da sè ; stabilimento che, se guardiamo al solito comportarsi delle cause e degli effetti naturali, sarebbe riescito, forse, con piene le più regolari possibili. Io lo dirò qui francamente, temo assai meno una piena di lunga durata che una piena assai breve, una piena regolare, e sia pure alta, di quello sia una piena irregolare, la quale se riesce bassa in alcuni punti dell' alveo, è sempre soverchiante e pericolosissima in altri. Quanto più è irregolare la piena e tanto

più irregolarmente si succedono nell'alveo le pendenze, donde i frequenti ventri di piena e le dannosissime loro conseguenze.

Non è infrequente il caso in cui si reputi cattivo uno stabilimento perchè domanda argini a contenere la piena, e ciò tanto più quando il fiume sia pensile sulle circostanti campagne; ma ciò non è vero se non allora che gli argini sieno eccessivamente alti, e ciò anche solo pel soverchio dispendio che richiedono per essere conservati e difesi, e non mai sotto l' aspetto puramente idraulico; perchè se si potessero costruire gli argini così robusti da non dover temere pericolo di rotte, nessun inconveniente vi sarebbe a lasciar passare il fiume, per quanto elevato avesse a riescire; chè gli scoli delle campagne non possono mai essere veramente buoni se non allora che essi sono, quanto è più possibile, indipendenti dai fiumi che le attraversano.

4. Quando un fiume è stabilito riesce sommamente malagevole il voler mutare il suo stabilimento, anche quando una tale mutazione si limiti ad alcuni de' suoi tronchi soltanto, e ciò tanto per la difficoltà di valutare convenientemente le cause le quali consigliano a dover imprendere una tale mutazione, quanto per quella che involge il potere prevedere le conseguenze con qualche probabilità che il fatto non venga a darci un' amara smentita. Una delle difficoltà maggiori, e alla quale non si è dato sempre tutto il peso che merita, è l' alterazione che si reca al regime delle piene, alterazione la quale trascina seco un mutamento nella legge delle pendenze, non facile a valutarsi, ed una irregolarità di piene che può tornare di grave nocumento. In generale io giudico dannosa qualunque variazione la quale, abbreviando soverchiamente il corso del fiume, faciliti l' afflusso dell' acqua dalle parti superiori alle inferiori, quando queste non siensi prima accomodate a ricevere il soverchio afflusso dell' acqua; come anche quella che renda minore la durata della piena, la qual cosa non può ottenersi che aumentando la portata unitaria, non essendo in noi il mutare l' efflusso integrale, e promovendo quindi una maggiore pendenza del letto, ed una elevazione maggiore della piena, e non solo relativa ma anche assoluta. Nè sarebbe certo per riescire innocua quella sistemazione la quale avesse ad alterare il coordinamento dei varii tronchi, dei quali alcuni avessero a riescire vantaggiati a scapito di altri, i quali, così peggiorati, influiscono poi sui primi per modo da far perdere ben presto ai medesimi il vantaggio temporario recato loro, per finire ad un sistema peggiore del primo. A stringere le cose in breve dirò che, siccome ogni fiume veste un' indole sua propria, che è assai difficile di

poter mutare in meglio, io reputo dannosa qualunque alterazione nella sistemazione di un fiume che non riesca a secondare la sua particolare indole, e lo obblighi a vestire una veste differente da quella accomodata al suo dosso, perchè vi ha a scommettere cento contro uno che da mediocre si farà cattivo, da cattivo pessimo. Nè io sono fra quelli che difficilmente trovino un fiume buono, io anzi li trovo buoni tutti, purchè lasciati il più possibile liberi nella loro azione.

Non negherò esservi dei casi nei quali è utile, ed anzi necessario, di dare al fiume un nuovo stabilimento, ma quando si presenti questo caso è assai difficile che le operazioni da farsi si possano limitare ad un tronco solo, e non lungo, del fiume, che anzi essi esigono riduzioni assai estese e coordinate con arte molto delicata, perchè le une non controoperino colle altre, e non succeda che, per mancanza delle debite precauzioni, la cosa riesca infine ad esito non lieto, e siasi inutilmente, poniamo pur senza danno, sprecata una somma non lieve di danaro. Io non accuso nessuno ma non è ignoto il non felice esito finale di quella operazione che così sapientemente iniziava il nostro Paleocapa della sistemazione dei fiumi della Venezia, e di ciò devesi accagionare appunto la mancanza di un opportuno coordinamento nell' attuazione di quei provvedimenti che erano stati suggeriti a tant' uopo. Un nuovo stabilimento artificiale o devesi progettare ed eseguire in grande o non bisogna mettervi mano, perchè il mutare legge di pendenze e di portata in una piccola estensione, senza coordinarvi tutto il rimanente, è forse uno dei più gravi errori idraulici che si possano commettere, e le cui conseguenze si fanno tosto sentire, senza permettere all' idraulico di cullarsi, almeno per qualche tempo, in una fallace e illusoria speranza.

5. Ho detto che lo stabilimento di un fiume dipende principalmente dal regime delle sue piene, ed è questo regime delle piene che si prende a norma per valutare comunemente i pericoli locali che si accompagnano con un qualunque stabilimento, perchè dalla entità delle stesse, e più di tutto dalla loro elevazione, dipendono i pericoli stessi, ad attenuare i quali, od a rimuoverli, si cerca di tenerle il più possibilmente depresse e, non sempre molto opportunamente, si procaccia modo di scaricarle il più presto possibile. Ora sopra il regime delle piene è massima l' influenza che ha l' ampiezza e l' estensione dell' alveo, attesochè la piena per riempiere la capacità dell' alveo e per propagarsi esige tempo, e tempo esige pure per vuotarsi successivamente, di modo che l' alveo può aversi in conto di un regolatore della piena, pur troppo assai spesso molto

scarso, ma pur sempre un regolatore, il quale se non giunge a regolare a dovere la piena vi determina almeno una qualche legge, che è sommamente imprudente di mutare, quando ciò non sia per regolarizzarla. Non tutti i fiumi sono da natura così privilegiati da avere un lago quale regolare, ma tutti hanno un alveo, più o meno capace, che presta un tale ufficio in modo tanto migliore quanto è maggiore e più equamente distribuita la sua capacità che, trattenendo l'acqua in alcuni tronchi, la distribuisce con più regola ai tronchi inferiori, quando lasciandola invece passare rapidamente la accumulerebbe nei medesimi, elevandone soverchiamente, e con grave pericolo, l'altezza. Io non vorrei già dire che raggiunto da un fiume il suo stabilimento il conseguente regime di piena sia il migliore possibile, giacchè questo non succede forse mai negli stabilimenti artificiali, ma dirò bensì che allora il regime di piena è determinato, noto, studiato e tale da permettere in ogni evento di ricorrere a rimedii propri ed a difese opportune, laddove se le condizioni dell'alveo si avessero a mutare, e ciò non fosse manifestamente in meglio, non sempre ci sarà dato di preveder prima quali mutamenti saranno per succedere nel regime delle piene, e quali rimedi sarà opportuno di suggerire contro a quei pericoli che ne sarebbero l'inevitabile conseguenza. Si fa presto a scemare la piena in un tronco, basta apparecchiarvi facile scarico e versarla presto nei tronchi inferiori, ma come si potrà poi rimediare ai gravissimi inconvenienti che inevitabilmente succederebbero nei tronchi medesimi? Si può spostare un'eccessiva piena da un tronco del fiume, ma a patto di portarla inferiormente dove le condizioni potrebbero farsi tali da riescire insopportabili.

6. A mio avviso egli è poi un grave errore il preoccuparsi unicamente della piena di un fiume e, per soverchio timore di questa, trascurare interamente la magra. La piena è, è vero, assai spesso un pericolo, ma la magra è ancora più spesso un reale benefizio, di cui non è permesso farne gitto per una eccessiva apprensione del primo.

L'acqua scorrente per gli alvei può essere utilizzata e per la navigazione, e per l'irrigazione, e come forza motrice. Pei servigi della navigazione si richiede che il suo moto sia lento, e che i livelli permettano di collegare facilmente fra loro varii corsi d'acqua che, scorrendo per luoghi diversi, moltiplicano le vie aperte al commercio, e con esse l'utilità del sistema. Pei bisogni della irrigazione è mestieri che l'acqua si ritrovi abbastanza elevata sui circostanti terreni, così che ci sia data facoltà di poterla facilmente deviare per condurla sopra i

terreni medesimi, senza che per ciò siavi necessità di partire da punti altissimi e verso le origini del fiume, e con largo e dispendioso canale condurla a quei punti ove deve essere utilizzata. Così finalmente pei servigi che possono trarsi dalla stessa come forza motrice è necessario che siavi sempre una conveniente caduta, imperocchè ella è in fine la caduta che si utilizza da noi. A questo fatto bisogna congiungere essere necessario che si possa in ogni caso contare sicuramente sopra una determinata quantità di acqua, la quale non deve variare che dentro limiti assai ristretti, senza di che ci sarà tolta quella regolarità di azione in ciò tutto necessaria, e avremo a patire i dannosi effetti di lunghe e frequenti interruzioni.

All' adempimento di queste condizioni può prestarsi assai bene la magra, purchè regolata a dovere, e purchè non riesca soverchiamente bassa. Lasciando ora da parte la navigazione, perchè le strade ferrate ne diminuirono il bisogno e l' utilità; e così anche la irrigazione, perchè non è sempre possibile di attivarla utilmente in ogni luogo, io mi fermerò solo alcun poco sopra l' utilità che devesi cavare dalle nostre acque scorrenti, considerate come una forza motrice. Si grida continuamente che l' Italia deve con ogni suo studio promovere l' industria, e di questa verità non credo siavi alcuno il quale non ne vada intieramente convinto; ma per divenire manufatturiera è necessario che essa possa disporre di una conveniente forza motrice dentro dei propri confini, e delle principali sorgenti di lavoro che sono il carbone e l' acqua scorrente, essa non ha veramente dovizia, almeno nelle sue parti superiori, che della seconda, ed essa deve dunque con ogni cura procacciar modo di trarre da questa il maggior lavoro possibile.

7. Non negherò che quella sorgente di lavoro che è l' acqua scorrente non abbia un grave inconveniente, quello cioè d' essere localizzata, non potendosi usare della stessa che in quei luoghi dove essa ci viene naturalmente somministrata, o almeno non molto lungi dai medesimi, atteso il grave dispendio che sarebbe necessario per condurla, con opportuni canali, a grandi distanze; però anche questo inconveniente io non lo reputo così grande come a prima vista potrebbe parere. Le grandissime cadute, e quindi le grandi quantità di lavoro, si hanno principalmente nelle parti montane là dove le correnti traggono la loro origine, e dove la natura loro torrentizia domanda una grande pendenza; ma, se ben si guarda, là appunto se è grande la caduta è molto incerto l' altro elemento della quantità dell' acqua, la quale assai di frequente

manca perfino del tutto. Nei luoghi elevati la sorgente di lavoro di cui ora è parola non ha tutta quella regolarità che costituisce uno de' principali pregi di tali sorgenti, motivo per cui si è assai spesso costretti a limitarne l'entità per poter contare sopra un lavoro continuo e costante; ma quando i varii rivi e torrenti, riunitisi insieme all'uscire dalle gole native, giungono a formare una grossa corrente d'acqua, allora la quantità dell'acqua comincia a farsi più costante, e ciò tanto più quanto la si considera più lontana dalle sue origini; la caduta, è vero, viene facendosi di più in più piccola, ma non avviene però lo stesso del lavoro, e perchè la quantità dell'acqua va crescendo, e perchè, fattasi più regolare, permette di poter contare sopra una quantità di lavoro permanente maggiormente elevata. Se dunque noi guardiamo a quello che si direbbe il lavoro utile noi vedremo che esso va scorrendo insieme colla corrente piuttosto avvantaggiandosi che scemando, e diffondendosi colla corrente stessa per tutti i luoghi da essa attraversati, e che per fare profitto di un tale lavoro basterà che improvvidamente non si consumi, senza alcun pro, il grande elemento della caduta per timori non sempre veri, assai spesso esagerati.

8. Da quanto mi sono studiato di esporre fin qui risulterà manifesta l'importanza che ha la magra di un fiume per lo scopo di poter trarre dallo stesso tutto quel lavoro di cui può esserci largo. Infatti soltanto nella magra noi possiamo contare sopra una permanente quantità di acqua, e quindi sopra quella regolarità di lavoro che è un'utile non solo ma una necessità: la magra può tenersi senza pericolo abbastanza elevata per somministrare in ogni caso una conveniente caduta e per accomodarsi, senza difficoltà e inconvenienti, ad un sistema tale che possa dare quel massimo lavoro che le circostanze particolari permettono di utilizzare. La magra, in una parola è maneggiabile generalmente parlando, è l'unico stato del fiume in cui esso non si ribelli all'industre condotta dell'arte, la quale allora si trova avere a fare più con un amico inchinevole di quello sia con un indocile avversario. Se dunque è vero, come lo è indubbiamente, che noi dobbiamo ora procacciare il maggior lavoro possibile dalle sorgenti naturali che così largamente ci profuse natura, sarà pur necessario d'ora in avanti di avere a questo continuamente la mira in tutti i progetti di sistemazione delle nostre acque.

Nè vale il dire che molte volte del lavoro non sapremo che farne per la mancanza delle industrie a cui poterlo applicare, perchè il lavoro può indossare differenti vesti, farsi irrigazione, navigazione ecc., e perchè quella industria

che manca oggi può sorger domani, date all'industria la forza e l'industria verrà.

Pare quindi a me che il problema che, in ogni caso, l'idraulico è chiamato a risolvere possa porsi così: « trovar modo con cui cavare da una corrente il maggior lavoro possibile, combinando le cose così che gli inconvenienti che si accompagnano alle piene abbiano a riescire, se non i minori possibili, almeno sempre tollerabili senza pericoli soverchi. »

Se non che per trarre dalla magra la maggiore possibile utilità è necessario che il suo livello si trovi abbastanza elevato sui circostanti terreni e in questo caso la piena può diventare così elevata da farsi irrefrenabile, imperocchè per essa sarebbe mestieri invece che il fondo riescisse assai basso, ed il fiume fosse il più possibilmente incassato. Credo però che in più casi il timore della piena sia soverchio, perchè alcuni centimetri di piena si tengono facilmente con coronelle d'argine, e non dovrebbe esservi tornaconto a sbassare di troppo la magra per schivar queste. Presso noi o non si presentarono mai, o almeno rarissime volte i casi in cui sia avvenuta una rotta per tracimazione; guardando al qual fatto sempre più mi convinco che assai spesso il timore della piena sia stato eccessivo, motivo per cui, non mirando che a liberarsi da questa, siasi posto del tutto in non cale il benefizio che potevasi cavare dalla magra; e che siensi appunto per ciò condotte le cose a tale da riescire ora impossibile il trarre dalla stessa tutto quel vantaggio che sarebbe desiderabile, e che da questo debbansi ripetere gli imbarazzi, in cui versiamo troppo spesso, per provvedere a ciò che alcuni almeno degli usi indispensabili a farsi della stessa possano essere raggiunti.

9. Per quanto io ne penso la soluzione del problema proposto non può essere che una sola, almeno quando le circostanze il permettano, quella cioè di dare al fiume due alvei, l'uno ordinato a condurre la magra, l'altro a scaricare la piena. Un solo alveo pel quale debba correre e la magra e la piena o dovrà tenersi basso e sgombro per iscaricare la seconda, oppure bisognerà tenerlo alto e ingombro di pescaje per utilizzare la prima, e allora la piena si farà sempre pericolosa, ed il sistema intero correrà continuo pericolo di rovina. Nel primo caso sarà generalmente impossibile utilizzare la magra, nel secondo difendersi dalla piena.

Nè mancano luminosi esempii in cui una tale idea sia più o meno realizzata. I canali di navigazione e d'irrigazione di Lombardia, coi loro ingegnosi

sistemi d' introduzione dell' acqua, si possono in qualche maniera considerare come un alveo, se non di tutta, di porzione almeno, della magra di quei fiumi da cui vengono alimentati; il cui alveo ordinario è poi l' alveo di piena. La sistemazione, iniziata dal nostro Paleocapa, di Bacchiglione in Padova ce ne porge poi un esempio, starei per dire, genuino, correggendo con essa così magistralmente il difettoso sistema antico, in cui alla magra e alla piena erasi costituito un alveo medesimo: i reali beneficii di questo sistema non saranno poi interamente raggiunti se non allora che siasi dato al sistema il suo compimento, colla costruzione dei due sostegni inverso Padova e all' incile del canale di Battaglia; compimento che non si sa comprendere come mai abbia potuto essere tergiversato, ma che riesce ancor più maraviglioso come siasi potuto combattere. Questa identica idea sarà attuata se, com' è sperabile, l' egregio nostro capo-ingegnere il Cavaletto, porrà ad effetto l' idea, che fu già del Sanfermo, d' imbrigliare la Brenta a Limena, e portarne tutta la magra, pel canale delle Brentelle, in Padova; la quale utilissima idea era sfuggita al Fossombroni, che, per la Brenta almeno, non si era preoccupato che della piena, come apparisce del suggerire che egli fa di chiudere questo diversivo; diversivo sì se non regolato, ma importantissimo alveo di magra di Brenta se sistemato a dovere.

E quanto ho detto di qualunque fiume in genere è tanto più vero per quei fiumi i quali vanno soggetti a piene repentine, molto alte, ma di brevissima durata; perchè in essi riesce assai più facile utilizzare la magra e molto più difficile il domare la piena; laddove si può raggiungere l' uno scopo e l' altro usando del sistema del doppio alveo, che, dove sienvi forti cadute o salti, riesce di più facile applicazione; potendosi usare dell' alveo ordinario a scaricare la piena e limitandosi alla costruzione di alcuni tratti d' alveo per la magra soltanto; operazione questa che alla maggiore facilità congiunge il minore dispendio. Egli è applicando questa idea al Guà, là dove passa per Lonigo, che unicamente è possibile liberare quella nobile città dai pericoli ai quali trovasi esposta ad ogni crescere di quel malaugurato torrente.

10. Le idee che io venni qui esponendo così in sulle generali trovano una genuina applicazione nel problema che venne, or non è guari, a me proposto di veder modo con cui liberare dalle innondazioni di Bacchiglione la regia città di Vicenza; ed è per mettere maggiormente in evidenza quanto ho avuto l' onore di venirvi mano a mano esponendo fin qui ch' io mi fo lecito d' intrat-

tenervi alcun poco intorno a questo problema: il che mi vo persuadendo di fare tanto più volentieri in quanto che io sono intieramente convinto che l'idraulica pratica debba essere studiata sopra casi particolari, la cui importanza per la scienza è tanto più grande quanto più il caso è nettamente definito, e quanto più chiaramente si presta allo sviluppo dei principii fondamentali e delle loro conseguenze.

Bacchiglione, fiume come è di sorgive pedemontane, sarebbe per sè solo di portata pressochè costante, e presenterebbe tutta quella regolarità che è naturale ai fiumi consimili; ma al di sopra di Vicenza vengono a congiungersi con esso due fiumi torrentizii, anzi due torrenti, il Timonchio e l'Orolo, soggetti a piene repentine ed altissime, ma di breve durata, e che restano in asciutto anche buona parte dell'anno. I difetti di Bacchiglione, tanto più sentiti a Vicenza, perchè situata assai presso al punto di confluenza dei detti torrenti, non sono dunque imputabili se non se ai torrenti medesimi, i quali mutano la sua indole benigna, gli danno natura torrentizia, ed elevando repentinamente la piena in Vicenza fan sì che essa superi il livello del circostante terreno, allaghi parte della città, e rigurgitando lungo Retrone e Astegliello, piccoli fiumicelli immittenti nello stesso proprio in Vicenza, o tenendo in collo le loro acque, propaghi le allagazioni largamente all'intorno, recando danni non lievi, e sospendendo l'azione degli opificii ordinati ad utilizzare e l'acqua che egli convoglia, e quella di Retrone e Astegliello, per sè innocenti, di piene assai moderate, ma legati con manifesto lor danno a Bacchiglione così da risentirne tutti gl' inconvenienti.

Nel tronco inferiore fra Vicenza e Debba la caduta totale del fiume è eccessiva, nè bastano le briglie e le pescaje di Vicenza a renderla tollerabile, ma occorre una forte pescaja a Debba, la quale ancora non sarebbe sufficiente se ad attenuare la rimanente pendenza non concorresse la lunghezza della linea percorsa dal fiume pelle molte tortuosità delle quali è providenzialmente dotato l'alveo in tutto quel tronco. La pendenza media di Bacchiglione, così ridotta, è ora di $0,^{m}22$ per chilometro, forte ancora, se ben guardiamo alla natura del fiume, ma che è ormai sistemata. Le briglie e le tortuosità tolgono poi che la troppo forte pendenza, che avrebbe altrimenti l'alveo, non chiami le ghiaje dei torrenti che confluiscono superiormente dentro di questo tronco, elevandone il fondo, e peggiorandone notabilmente la condizione.

Al di sotto di Debba l'alveo procede ancora assai tortuoso, e munito anche

di pescaje fino a che si conduce a Padova, dove è già iniziata, e condotta molto avanti, quella provvida operazione che deve dare al fiume una definitiva sistemazione e in questo tronco e negli inferiori.

Tutto il sistema del fiume è dunque attualmente coordinato per modo che riescirebbe sommamente pericoloso il volerlo coordinare altrimenti, e solo è possibile di provvedere agli inconvenienti locali, e sempre così che il sistema generale non ne abbia a patire sensibile alterazione; che se si volesse mutare sistema, allora il provvedimento non potrebbe più essere locale, ma sarebbe gioco forza di congiungervi molti altri d' importanza, forse, assai maggiore, e senza dubbio di molto maggiore dispendio. E ciò ho voluto dire perchè nei progetti suggeriti fin qui, tranne forse un solo, non ho veduto darsi alcun peso a questa osservazione, che pure è vitale, non fosse altro che per ischivare i reclami, le obbiezioni, le domande di esorbitanti compensi che indubbiamente sorgerebbero a migliaia qualora si operasse altrimenti.

Accennato così brevemente lo stato delle cose non sarà difficile lo scorgere che, nell' attuale coordinamento, gl' inconvenienti cui va soggetta Vicenza sono puramente locali e precisamente questi: 1.° Le allagazioni alle quali è soggetta ad ogni repentino crescere del fiume; 2.° il non poter trarre dalle acque tutto quel profitto che pure si potrebbe, non essendo dato d' imbrigliarle maggiormente per non aumentare i già gravi pericoli e danni della piena; 3.° il non lontano pericolo che le ghiaje potessero forse spingersi in avanti, raggiungere la città, ingombrar l' alveo e crescere gl' inconvenienti attuali.

Segnalizzati così questi inconvenienti che accompagnano l' attuale coordinamento del fiume intorno a Vicenza, e fissato bene che essi debbonsi avere in conto d' inconvenienti locali, e che per nulla riflettono sul coordinamento generale del fiume, non sarà inutile accennare qui brevemente le varie idee le quali vennero poste in campo nei tanti progetti suggeriti all' uopo di liberare quella nobile città; al che fare mi muove non tanto il desiderio di mostrarne i difetti quanto quello di porgere un esempio dell' applicazione delle norme generali d' idraulica, che ho tentato di sviluppare in principio di questo mio scritto.

11. L' idea più semplice, e quella che avrebbe anche il vantaggio del minore dispendio, si è di arginare il fiume nell' interno della città, elevando gli argini a quell' altezza che è necessaria per impedire i trabocchi; la quale idea però richiederebbe un provvedimento per lo scolo delle acque che si

raccoglierebbero nelle parti basse in ischiena agli argini; provvedimento questo che non potrebbe consistere che in un apposito canale di scolo di queste acque, difficilissimo e lunghissimo, dovendo trovar luogo abbastanza basso per poter scolare. Questa osservazione ci mostra che a questa idea bisognerebbe sostituire l'altra di alzare artificialmente tutta la parte bassa della città, che ora è soggetta alle inondazioni, elevandola tanto da non dovere in seguito temere allagazione di sorta. Se ben si guarda alla necessità di dare scolo alle acque ed al dispendio necessario a ciò è certamente quest'ultima la forma sotto la quale una tale idea potrebbe essere recata in atto.

Questo provvedimento avrebbe il vantaggio di non alterare menomamente il coordinamento attuale del fiume e la legge delle sue portate, ma non recherebbe alcun rimedio ai disordini prodotti dai rigurgiti di Retrone e Astegliello, all'inconveniente del poco profitto che si può fare delle acque, non potendosi per esso alterare le pescaje per non elevare ancor più la piena; non farebbe infine scomparire il pericolo di una possibile irruzione di ghiaje, la quale, se avesse a verificarsi, alzerebbe il fondo, renderebbe inefficaci le attuali pescaje, obligherebbe ad ulteriori alzamenti. Sebbene in fondo la massima idraulica di non recare alterazione alcuna al regime di un fiume già stabilito fosse da un tale provvedimento soddisfatta, pure e il non ischivare con ciò se non parte degli inconvenienti attuali, e il non soddisfare all'altro principio di trovar modo di trarre dalla magra il massimo profitto, dovrà sempre far dimettere l'idea di un tale ripiego, per quanto le ragioni di economia potessero raccomandarne l'applicazione.

Un'altra idea, la quale trova pure non pochi fautori, è quella di raddrizzare il corso inferiore di Bacchiglione fino a Debba, togliere gl'impedimenti allo scarico dell'acqua disseminati lungo l'alveo; vuotare in somma sollecitamente la piena, perchè, non potendo per ciò elevarsi in Vicenza, la città vada immune dalle allagazioni e da quei danni che ne sono la conseguenza.

Questa idea, posta sotto la sua cruda realtà, suona in fondo così: spostate la piena da Vicenza, gettatela al basso e che ci pensino gli inferiori; a noi poco monta di quanto sarà per succedere, pagheranno essi le spese. Ma vorranno poi essi pagare? e poi non pagheranno troppo caro? Egli è infatti evidente che così operando si accumulerebbe un tale carico d'acqua a Debba da produrre quivi un enorme ventre di piena, e rendere assai problematica la sussistenza dell'attuale pescaja; la quale se avesse a rovinare trascinerebbe

nella sua rovina gran tratto dell' alveo inferiore, attesa la fortissima escavazione dell' alveo a monte, e quindi pei ridossi che si moltiplicherebbero a valle in causa della rapida ed anormale mutazione della pendenza, e pei molteplici ventri di piena che non potrebbero a meno di non venire in seguito alle variazioni delle pendenze inferiori. E ciò tutto senza mettere in conto il mutamento del regime delle piene inferiormente, ed il sopraccarico d' acqua che si porterebbe a Padova, dal quale verrebbe fatto certo ciò che è ora, per lo meno, problematico, cioè l' insufficienza del canale di Bovolenta allo smaltimento della piena di Bacchiglione. Se anche l' attuazione di questa idea giungesse a liberare Vicenza dalle innondazioni sarebbero tali gli sconcerti recati al regime attuale del fiume che non credo vi possa essere coscienzioso idraulico che volesse prendersi la responsabilità di mandarla ad effetto. A questo finalmente aggiungerò che lo scarico rapido della piena potrebbe trascinar seco un afflusso delle ghiaje superiori; e che non si potrebbe scaricare rapidamente la piena senza procurare pure un rapido scarico della magra, e quindi senza perdere alcuni dei vantaggi attuali, se non fosse altro, quello della navigazione.

Un altro ordine d' idee viene seguito dalla maggior parte dei progetti suggeriti all' uopo; da essi si propone di deviare Bacchiglione superiormente a Vicenza e di condurlo per un proprio suo alveo, differente dall' attuale, direttamente a Debba, facendo servire l' alveo attuale, almeno così è da supporsi, per lo scarico dell' acque che servono gli opifici di Vicenza e per quelle di Retrone, sebbene nessun provvedimento apparisca per ciò. In tutti questi progetti il nuovo alveo viene condotto pressochè in linea retta fino al suo sbocco a Debba nell' alveo attuale, il che mostra chiaro che anche in questi progetti predomina l' idea di scaricare la piena il più presto possibile.

Gli stessi inconvenienti accennati sopra si riprodurrebbero qui; imperocchè se si volesse regolare a dovere l' alveo di piena per tenere il regime delle piene presso a poco nello stato attuale io non saprei veramente come venirne a capo, non conoscendo io quali regole potrebbe suggerire la scienza a quest' uopo; oltre ciò è pur duopo considerare in questo caso il gravissimo dispendio che si dovrebbe incontrare per lo scavo di un alveo di piena per tutto il tratto che corre dalla confluenza di Orolo a Debba in terreni così elevati sopra il fondo che sarebbe mestieri di dare all' alveo medesimo.

Nè da tutti questi inconvenienti andrebbe esente l' unico progetto veramente idraulico suggerito in addietro, quale è quello del Marchi, proposto dallo stesso

nell' anno 1731, e che mi è grato qui di ricordare particolarmente e per rendere la dovuta giustizia a quell' idraulico, e perchè quel suo progetto potrebbe pure, quando che fosse, venire a completare quella sistemazione ch' io reputo la più conveniente, anzi la sola che possa essere adottata.

Osservando giustamente il Marchi che gl' inconvenienti che si accompagnano al corso di Bacchiglione in Vicenza si debbono attribuire unicamente ai due torrenti Timonchio ed Orolo che, come si è detto sopra, confluiscono con Bacchiglione a monte di Vicenza, propone direttamente la separazione dei detti torrenti dal fiume perchè, riporto le sue stesse parole, *le acque di Bacchiglione seguendo liete il loro purissimo corso verso Vicenza fluiscano sempre per essa ad uso degli edificii e della navigazione.* A quest' uopo suggerisce egli di aprire un nuovo alveo pei detti torrenti, i quali si porterebbero a confluire con Bacchiglione sotto Debba, e di costruire due ponti canali pei quali essi sorpasserebbero all' alveo di Bacchiglione, il quale resterebbe per ciò interamente isolato e fluirebbe per l' attuale suo alveo fino a Debba, sotto al qual punto succederebbe poi l' unione di tutte le acque.

Qui si riproduce, aumentato, l' inconveniente del grave dispendio necessario allo scavo del nuovo alveo, accresciuto di quello che occorre per la costruzione dei due ponti canali; oltre ciò nulla è detto del come si condurrà il nuovo alveo, e non pare avvertita la idea di non recare sensibile variazione al regime delle piene. Ad onta di ciò l' idea in sè stessa è giusta, e come tale viene proclamata eziandio dal colonnello Milanovich nella sua memoria idrometrica estesa intorno a questo argomento nel 1796, dove si fa appunto a difendere il progetto del Marchi dalla taccia di *bestialità* apposta da alcuni allo stesso, ed a mostrarne la ragionevolezza; nel qual parere credo che concorrerà ciascuno che abbia una qualche soda cognizione d' idraulica, solo forse desiderando un qualche maggiore sviluppo.

Oltrechè un tale progetto, anche modificato, non sarebbe adottabile pel troppo grave dispendio che richiederebbe, attualmente si attraverserebbe anche alla sua attuazione un' altra difficoltà. Non sono molti anni che Timonchio ruppe la sua sponda sinistra e gettò le proprie acque e le sue ghiaje nel terreno più depresso sul quale corre il Bacchiglione, portando con ciò il suo punto di confluenza molto allo insù, e danneggiando non poco l' alveo di Bacchiglione, e le sue stesse sorgenti, pei forti depositi lasciati e per quelli che continuamente vi reca. Un' improvvida misura idraulica venne a perpetuare un tale stato di

cose, perchè, illusi intorno ai beneficii che da ciò si sperava per Timonchio, invece di rimettere il torrente nell' antica sua via, lo si fece stabilire nella nuova, dalla quale sarebbe ora assai malagevole il rimoverlo. Le sorgenti di Bacchiglione ne risentono, è vero, non piccolo danno, ma è questa una conseguenza di un errore troppo vecchio per poter ora pensare a recarvi un cardinale rimedio, perchè il dispendio a ciò necessario potrebbe soverchiare l' utile che se ne potrebbe ritrarre. Con ciò non voglio già dire che non si dovrà forse in seguito pensare seriamente a ciò, ma questo si farà allora soltanto che la diminuzione delle acque di Bacchiglione divenisse tanta da incutere serii timori non fosse per farsi insufficiente del tutto.

12. Dopo ciò eccovi la soluzione di questo problema che io reputo sola attuabile con sicurezza d' esito felice, e intorno alla quale io sto ora, insieme all' egregio mio collaboratore l' ingegnere Eugenio Volebele di Vicenza, compilando il progetto di dettaglio.

Allo scopo che le piene del fiume non abbiano a patire sensibile mutazione nel loro regime, in conformità della fondamentale massima idraulica stabilita in principio, e perchè gli inferiori non ne abbiano a provare alcun nocumento, l' alveo di piena sarà l' alveo attuale, solo mutato in principio intorno a Vicenza ed al suo termine a Debba. Verrà cioè scavato un nuovo alveo di piena a principiare non molto sopra la città, il quale scorrendo lateralmente alla stessa si vada a congiungere coll' attuale poco sopra il ponte della strada ferrata, schivando con ciò la necessità della costruzione di un tale manufatto, che importerebbe per certo dispendio non lieve, e regolando con apposita pescaja all' incile la caduta del fondo. Così pure sopra Debba piccolo tratto verrà deviato l' alveo e condotto a sboccare al di sotto dell' attuale pescaja, qui pure costruendo opportuna pescaja allo scopo principalmente di mantenere all' alveo la sua pendenza attuale, e d' impedire le escavazioni dell' alveo superiore, che, ingenerando anormali interrimenti e variazioni di pendenza nell' alveo inferiormente, originerebbero inconvenienti gravissimi e condizioni forse insopportabili. Con ciò il regime delle piene del fiume non riescirà sensibilmente mutato, non riputando io che possa essere di alcuna conseguenza lo impedire con ciò lo spogliamento dell' acqua sui bassi fondi intorno a Vicenza, regolatore sì ma non di grave momento, e che d' altronde è uno dei precipui scopi della operazione.

Per l' acqua di magra si costruirà direttamente un nuovo alveo che, prin-

cipiando sopra Vicenza, attraverserà la città e andrà a far termine a Debba, dove le attuali costruzioni, sebbene viziose, potranno per intanto essere mantenute, ma che potranno poi mutarsi in meglio in progresso del tempo: pel tratto che attraversa la città fino all' incile potrà servire l' alveo attuale. Questo alveo riceverà direttamente le acque di Retrone, e, mediante un sotto passaggio, quelle dell' Asteghello, e servirà a convogliare tutte le acque di magra di Bacchiglione, e quelle dei detti due fiumicelli, assai regolari e di piene limitatissime. Ai possibili trabocchi dell' Astego, che scendono per Asteghello, si provvederà scaricandoli nell' alveo di piena di Bacchiglione.

Quest' alveo di magra, attesochè le acque unite di Bacchiglione, Retrone ed Asteghello, che sommano a circa 17 metri cubi al secondo, lo consentono, diverrà poi un canale di navigazione; in primo luogo perchè sebbene ora l'importanza della navigazione in Vicenza sia piccola cosa, pure non si può togliere del tutto, e potrà acquistare una assai grande importanza quando siasi riescito a render proficua la gran quantità di lavoro che l' ideata sistemazione ci somministra; ed in secondo luogo per attenuare il lavoro di sterro del detto alveo, lavoro che riescirebbe difficilmente compensato dalla maggiore caduta che con ciò si avrebbe in Vicenza. Questa caduta è tanta che si è obbligati a costruire un sostegno intermedio, e questo verrà collocato a Longare, dove una certa riunione di fabbricati può agevolare e accelerare l' impiego del lavoro che diviene disponibile in quella località. Bene considerate le cose un canale di navigazione, oltre che l' utilità di mantenere l' attuale via di comunicazione fluviale, viene anche a costar meno, e congiunge l' utilità maggiore ad un minore dispendio.

Da una simile sistemazione risultano manifestamente i vantaggi seguenti. Il regime del fiume non riesce alterato; la costruzione di un alveo di magra e costa assai meno di quello sia quella di un alveo di piena, e può condursi così da assicurarne la piena riuscita, perchè le regole idrauliche che si riportano ai canali regolati, come riescirebbe il proposto, sono abbastanza note e sicure; le allagazioni dovute ai trabocchi di Bacchiglione in Vicenza saranno tolte del tutto, e non solo queste, ma eziandio quelle dovute ai ringorghi di Retrone e Asteghello; finalmente si farà disponibile una grande quantità di lavoro, che può valutarsi non minore di trecento cavalli vapore, il qual lavoro se non sarà utilizzato tosto nella sua totalità non mancherà certo di esserlo col progresso del tempo, e che tornerà di grandissimo beneficio a quella città

così nobilmente eroica e così bersagliata. E questo lavoro, che sarà superiore a trecento cavalli in Vicenza, dove sarà permanente, si trasporterà, se non nella sua totalità, almeno in gran parte a Longare, e poi a Debba, sebbene in quest' ultime località riescirà interrotto dai rigurgiti inferiori quando il fiume corra in piena. A ciò tutto aggiungerò che il dispendio sarà sì grave, ma per certo inferiore di lunga mano a quello che si richiederebbe per l' attuazione dei progetti proposti fin qui, e del cui esito nessuno potrebbe per certo garantire.

Non è questo il luogo di entrare in una serie di dettagli che fanno parte di un altro ordine di ricerche differente da quello che mi sono proposto di sviluppare in questa breve mia nota. Il progetto di dettaglio va ora sviluppandosi, principalmente per opera del bravo ingegnere Volebele sopra citato; e che qui ricordo e per non volermi far bello d' un' opera nella quale io non ebbi se non quella parte che spetta alla direzione generale del lavoro, e a titolo di onore per l' eminenti doti che lo distinguono; per me sarò ben contento se col prestare in ciò l' opera mia potrò in parte sdebitarmi di tutto quel tanto ch' io debbo a quella nobile città, che nei primordii della mia carriera scientifica mi fu larga di tanto compatimento, e della cui cordiale ospitalità resterà sempre nel mio cuore indelebile la ricordanza.

(Presentata il 30 *maggio* 1867.)

SOPRA

UNA RESECAZIONE ARTICOLARE DELL' OMERO

CON TOGLIMENTO D'UNA GRAN PARTE DELLA DIAFISI

E SOPRA

UNA RESECAZIONE DELLA METÀ DESTRA DELLA MASCELLA

MEMORIA

DEL M. E. PROF. MICHELANGELO ASSON

Le resecazioni delle ossa; operazioni, per le quali si dividono e si levano dalle varie regioni del corpo, in totalità o in parte, uno o più pezzi dello scheletro, dette *ossose* e *diafisarie*, oppure *articolari*, secondo che il disgiungimento cade sul corpo delle ossa in ambedue le parti, ovvero da una parte cade sulla diafisi e dall'altra sopra una delle sue giunture, ovvero d'ogni parte sopra una giuntura; le resecazioni, io dico, erano conosciute, suggerite e poste ad opera fino dagli antichi tempi. Ippocrate (1), Celso, Paolo Egineta, più avanti Pareo, Bucher, Thomas ec., ne tennero proposito nelle loro opere.

L'accidente incoraggiava in addietro a cosiffatti tentativi, e fermò poi l'accettazione metodica di tale operazione ne' dominj dell'attiva chirurgia.

(1) Ecco un passo d'Ippocrate spettante al suo trattato *De articulis* (LXXIX), ov'è fatto motto della menzionata distinzione.

« Quaecumque vero circa articulos digitorum penitus resecantur, ea plerumque innoxia » sunt, si non quis in ipsa vulneratione ex animi deliquio laedatur. Et curatio vulgaris talibus » ulceribus sufficit. Sed et quae non *circa articulos*, sed juxta *quamdam ossium rectitudinem* » resecentur, et haec innoxia sunt, et adhuc *aliis curata faciliora*. Et quae juxta digitos ossa » fracta eminent non ad articulum, et haec si reponenda innoxia sunt. At resectiones ossium » perfectae circa articulos et in pede, et in manu et in tibia ad malleolos et in cubitu ad jun- » cturam manus, plerisque quibus resecantur, innoxiae sunt si non statim animi deliquium ever- » tat, aut quarta die febris continua accedat. »

De' colpi di sciabola, delle masse cadute sulle ossa, o delle ruote di carri e di macchine corse sopra di questi, o l' urto di grandi projettili slanciati dalle armi da guerra, stritolando o asportando delle intere ossa, avevano mostrato in tutti i tempi la compatibilità della vita con la perdita delle medesime; compatibilità confermata dalle malattie accidentali atte a corroderle; sieno neoplasni, osteomieliti ed ascessi ossei, carie, necrosi. Anzi, con la compatibilità alla vita, avevano dimostrate ne' più casi la facile reintegrazione e riproduzione delle ossa perdute.

Incominciò dalla resecazione del capo dell' omero eseguita nell' anno 1767 dal Vigaroas, e nel seguente più esplicitamente dal Withe la conquista fatta dalla chirurgia di queste operazioni ridotte ad iscientifiche norme. D' allora, i sempre crescenti progressi dell' anatomia, della fisiologia e della meccanica, le andarono perfezionando. Dupuytren, l' anno 1812, levando quasi tutto il corpo della mascella inferiore canceroso, inaugurò una nuova êra per questa rilevante parte della medicina operatoria, poichè d' allora s' incominciò a praticare codesta fatta di operazioni sulle altre parti dello scheletro della faccia (1).

Grandi innovazioni moderne a tali operazioni furono l' applicazione alle medesime dell' *autoplastia* per favorire la reintegrazione con iscemamento della deformità (Regnoli, Dupuytren ec.); il tentativo specialmente sulla faccia di praticarle sotto gl' integumenti dovuti al Signoroni, e quello anche più nobile e ricco di vantaggi di praticarla sotto il periostio (2), inventata, o almeno illustrata e resa più comune dal nostro Larghi.

(1) Dopo il Withe eseguirono in Inghilterra le resecazioni Bent, Orred, Parck sopra gli altri: poi Syme (1827-31), Fergusson (1850) che la restaurò nel suo paese, Butcher, Smith e Jones.

In Germania la coltivarono Lentin e Goerk e più avanti Fricke, Heine, Heyfelder, Ried, Langenbek, Meyer, Stromeyer, Textor padre (che ne eseguì il maggior numero), Textor figlio, Esmarck.

In Francia meritarono di tali intraprendimenti Moreau e Roux, che le fecero conoscere all' accademia. Dupuytren e Delpech, Larrey, Percy, Champion, Chassaignac, Maisonneuve, Nelaton, Malgaigne, Velpeau, Baudens, Sedillot le generalizzarono. — Mulder, in Olanda, la preconizzò e ne fece quivi esperimenti il primo. — In America la difesero Mott, Rhea-Barton, Sayre e Luigi Bauer. — In Italia si segnalarono in questo arringo specialmente Regnoli, Signoroni e Larghi.

La trasportarono sui campi di battaglia in Francia, Larrey, Percy, Champion; in Germania Stromeyer e Langenbeck, che v' introdusse rilevanti innovazioni.

(O. Heyfelder; *Traité des résections* traduit de l' allemand..... per Boeckel. — Paris 1863, pag. 46).

(2) Heyfelder, da cui trassi le menzionate notizie storiche, dice a torto che il Signoroni

Le resecazioni, che nelle estremità sono poste ad opera le più delle volte quando sarebbero indicate le amputazioni e le disarticolazioni, tutto che intese ad istaccare il solo osso, risparmiando muscoli, vasi, nervi, tegumenti, riescono spesso oltre che più delicate e difficili, non meno gravi, forse più che le amputazioni medesime eseguite sì nella continuità e sì nelle connessioni delle ossa. Dissi forse, perchè la statistica non ha ancora con sicurezza pronunziato quali presentino il maggior pericolo desumibile dal maggior numero degli estinti. Heyfelder in vero da una statistica generale delle resecazioni arguisce, presentare le medesime delle resultanze meno brillanti, che non ne vantino certi chirurghi, e in certe contrade; arguisce altresì essere minore in esse la mortalità che nelle amputazioni (1).

Invece nella guerra di Crimea, Chenu osservava che le resecazioni presso

col suo metodo intrabucale, o sottocutaneo, non estrasse che de' sequestri quasi staccati (pag. 285). Egli estrasse una volta in due riprese, l'intera mascella inferiore, e lo attesta chi, in una seduta della 4.ª riunione de' dotti italiani (1843) in Padova, vide guarito l'operato. (Vedi gli atti di quella riunione a pag. 167.)

Per riguardo alle resecazioni sottoperiostee nota il prelodato autore che questa fu indicata dal Jordon, preconizzata dal Nélaton, col nome di *autoplastia periostica*, eseguita dai medesimi parecchie volte con buon successo, e da M. J. F. Heyfelder una volta senza felice successo. E sdimentica Bernardino Larghi (vedi quanto scrisse intorno a ciò il prof. L. Parravicini in una memoria sulla *resecazione sottoperiostale d'una metà della mascella inferiore*; di cui tenni parola nelle mie reminiscenze chirurgiche dell'anno 1858 nel *Giornale veneto delle scienze mediche*, (vol. XIII, serie II, puntata 21-22).

(1) Ecco la statistica finale delle resecazioni secondo l'Heyfelder, pag. 304-5.

Il numero totale delle resecazioni riportate nella sua opera è di 2662. — Fra queste non si conosce il resultamento che di 2241.

Ora dietro queste ultime, 1789 infermi rimasero in vita con la guarigione di 1616, mentre a 173 non derivò alcun vantaggio dall'operazione, e 452 perirono. — Adunque in un $^1/_4$ degli operati l'operazione, tra per morte e per l'inettitudine rimasta di giovarsi del membro, ebbe termine infelice. — La mortalità si ridusse a solo $^1/_7$ degli infermi.

Delle 2662 resecazioni, 126 vennero praticate sulle ossa del tronco, 769 su quelle della testa, e 1767 in quelle delle estremità.

I più vantaggiosi resultamenti sono forniti da quelle delle estremità in cui la mortalità fu di $^1/_7$, e la somma de' cattivi successi di $^1/_4$.

Per le resecazioni fatte sul capo, la mortalità s'innalza a un poco meno di $^1/_3$; pel tronco a $^1/_4$; i mali successi a un poco più di $^1/_4$.

La somma totale si divide: 1.° in 1532 resecazioni ossose colla mortalità di $^1/_6$; e di cattivi successi $^1/_4$; 2.° in 1130 resecazioni articolari colla mortalità di $^1/_5$, e $^1/_3$ di cattivi successi (compresivi i casi di morte).

i francesi diedero 64 morti su 94; presso gl' inglesi 12 in 17 (1); cifra che, se non supera, uguaglia almeno quella della mortalità nelle amputazioni.

Lo Scrive (2) dice che, in generale, in Oriente, le resecazioni non tornarono a bene, nemmeno quelle che erano state eseguite nella diafisi delle ossa; mentre Ippocrate avea detto che anzi sono più preste a guarire quelle operate nelle giunture; e, visto l' infelice esito delle resecazioni diafisarie, lo Stromeyer diceva che niuna operazione è di questa più *riprovevole*. Notabile che lo stesso Scrive, senza però presentare alcun quadro statistico su tale proposito, dice che nelle resecazioni riusciva a buon fine un certo numero di quelle praticate nelle estremità superiori, e specialmente quelle del capo dell' omero; le privilegiate.

Quale però si sia il pericolo e la gravezza comparativa delle resecazioni dinanzi le amputazioni, non è dubbio che molte di esse, con la vita, salvano un arto, preservandone talora più o meno compiutamente anche le forme e le funzioni: oltre a che ultimamente furono pur rivolte ad altri utili scopi; cioè applicate all' ortopedia nelle deformazioni con *anchilosi ossosa* (3), e come *operazioni preparatorie* col nome di *temporanee*, poste ad uso nelle due mascelle per aprire un vano al ferro chirurgico, od asportare parti ammorbate interne o profonde, come la lingua, il palato molle ec., lo che dopo il nostro Regnoli, operarono recentemente Sedillot, Maisonneuve e Billroth.

Infine non può averci alcuna questione di confronto tra le resecazioni e le amputazioni, quando non sieno le prime applicate sugli arti; e specialmente si operino sulla faccia; nel quale caso offrono al chirurgo un nuovo genere di soccorso contro a varie orribili malattie, che erano abbandonate innanzi a un vano metodo aspettativo, o puramente palliativo, perchè non sono suscettibili d' amputazione.

Sposte queste poche cose in generale sulle resecazioni, passerò a riferire due esempj felici di siffatti intraprendimenti: nell' uno de' quali la resecazione

(1) *Gazette des hopitaux* N. 57, 13 maggio 1865.

(2) *Rélation medico-chirurgicale de la campagne d' Orient;* 1857, pag. 463.

(3) Questo eseguirono Barton, Rodgers e Kearny in America; in Francia Maisonneuve, Ross in Holstein; Textor, Weber, Berend in Germania (vedi la Memoria del Berend intitolata *Applicazione dell' osteotomia all' ortopedia).* Non posso nè deggio, su tale proposito, obbliare il nome del prof. Francesco Rizzoli, il quale, nel vol. VIII delle *Memorie dell' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna,* descrisse un caso, in cui eseguì una consimile operazione per immobilità della mascella inferiore prodotta da aderenze ossose colla superiore.

fu sostituita con ottimo successo alla disarticolazione della spalla; nell' altro fu felicemente applicata a un neoplasma d' una metà della mascella inferiore che lasciata a sè avrebbe posto a morte l' inferma o per maligna degenerazione, o per la soffocazione indotta dal suo irreparabile incremento in volume.

Incomincierò dalla resecazione dell' omero.

Fui chiamato, nello scorso agosto, dall' illustre collega nostro dott. Namias a visitare nella sua clinica Fortunato Zorzi, gondoliere, in età di anni 18, al quale preceduto da una febbre a tipo continuo remittente, che da 15 giorni durava, si suscitò un dolore alla gamba destra seguito da rossore a striscie e a liste sotto forma d' *angioleucite* specialmente alla coscia. Dietro un somigliante dolore erasi notabilmente gonfiato l' arto superiore sinistro soprattutto alla convessità della spalla. Un senso patentissimo di fluttuazione palesava una collezione di marcia sotto il deltoide.

Aveva pure avuto luogo una suppurazione, innanzi ch' io visitassi l' infermo, alla gamba destra, ch' era stata qui aperta, e dall' apertura si passava ad un seno che, per un tragitto profondo, si estendeva dal malleolo interno fino all' opposta estremità della tibia.

Il tratto fluttuante nella spalla fu inciso con uscita di una strabocchevole quantità di pus fetidissimo, sanioso sanguinolento. Mediante la tenta fu riconosciuta la carie omerale. Siccome l' infermo era debole, scolorato, emaciato, con gravi insulti febbrili, il dott. Namias gli prescrisse il formiato di chinina e un decotto di sferococco con oglio di fegato di merluzzo.

Io, dal mio canto, nel seno alla gamba destra feci praticare le injezioni con l' acido fenico, e applicare una bendatura compressiva, e co' giri d' una fascia circolare feci pur circondare il braccio ammalato per l' enorme gonfiezza edematosa, a cui era divenuto. Frattanto, mentre la condizione dell' arto inferiore destro andava migliorando, e il seno tendeva a chiudersi e cicatrizzare. il pus sempre più copioso, di colore ciocolatta e fetidissimo, continuava ad iscorrere e fluire dalla spalla ammalata; e lo stato generale, sotto a questa condizione, sempre più peggiorava. S' erano aggiunte alla prostrazione delle forze, al marasmo, a' parossismi febbrili vespertini, la tosse con escreato mucoso puriforme misto di qualche striscia sanguigna, da metter sospetto di tubercolosi polmonare, e con la tosse la diarrea.

Sebbene tali sintomi non sembrassero dover incoraggire a un intraprendimento chirurgico, pure la felice condizione a cui, in mezzo a tanto disfacimento

organico, era divenuta la gamba; la riflessione che di tanto disordine non era principale sorgente o centro che la carie omerale; e che nulla d' altro canto era a sperare in alcun altro soccorso, tranne il rimuovimento dell'osso ammorbato, avendo chiesto, dopo un lungo meditare, tra me e me, al dott. Namias se paressegli avere l' infermo tanto vigore che gli bastasse a tollerare la resecazione della parte cariosa dell' omero, quegli rispose incoraggiandomi al tentativo. E infatti stavo per accingermivi al cospetto di lui e di parecchi medici assistenti, la mattina del 23 agosto, ed erano anche apparecchiati gli stromenti. Ma l' infermo era sì abbattuto dello spirito, sì pallido e freddo, con sì deboli polsi, che stimammo differire per quel giorno l' operazione, se mai fosse possibile reintegrargli un poco le forze per cogliere un più favorevole momento in cui intraprenderla.

Parendo la mattina seguente (24 agosto), dopo una dieta più ristorativa e l' uso di qualche farmaco eccitante, alquanto rinforzato l' infermo addivenni, col consentimento del collega, allo eseguimento della proposta operazione. Prolungata in basso per tre buoni pollici l' incisione, ch' era stata già praticata a tutta spessezza del muscolo deltoide, per dare uscita al pus, e così oltrepassata in basso la metà della lunghezza dell' omero per raggiungerne la parte sana, isolai in quel punto col dito e con qualche colpo di bistorino l' omero fino a potervi passare al disotto la sega articolata, con la quale lo segai compiutamente. Introdotto allora il dito nella ferita, e inoltratolo verso il capo articolare per esaminarne lo stato, sentendo compreso dalla carie il collo omerale, e veggendo uscire a larga fonte la marcia quanto più il dito si profondava verso la giuntura, prolungai il taglio verso l' insù fino alla punta della spalla, cioè alla sommità del ponte acromio-coracoideo. Staccati un poco qui i bordi della piaga, e trovata perforata la cassula, col bistorino bottonuto dilatai l' apertura, mentre l' assistente a ciò ordinato operando sulla estremità segata dell' osso, lo dislogava torcendolo e ruotandolo. Allora, collo stesso bistorino, rasente l' osso, recisi le inserzioni de' muscoli sopra-spinati, infraspinati, sottoscapulare, grandorsale, grande e piccolo rotondo, ed estrassi tutta la porzione ammorbata dell' omero, che comprendeva il capo articolare e la diafisi per la estensione di 11 centimetri. Assicuratomi che la cavità glenoide, e il collo della scapula, erano integri, non iscorgendosi alcun getto di sangue, si venne alla medicazione della piaga, che fu semplicissima, e all' applicazione d' un semicanale di cartone per sostenere l' arto. La cura interna, che fu diretta

dall' egregio collega dott. Namias, fintanto che l'ammalato rimase nella sua clinica, fu istituita con l' oglio di fegato di merluzzo, colla canfora, colla gomma, col decotto di tussilaggine farfara. Questa cura medesima fu continuata nel mio riparto dacchè già migliorato vi fu condotto l' infermo. Sotto un siffatto regime, si calmarono e cessarono la febbre, la diarrea, la tosse; la nutrizione e la sanguificazione mirabilmente si reintegrarono. La piaga si restrinse, e si accostò alla perfetta agglutinazione, solo rimanendone aperta una piccola parte stillante un po' di marcia. Malgrado a questa, l' infermo si è lasciato, perchè respirasse una più salubre aria, uscire dallo spedale, ove tratto tratto recavasi a farsi visitare nell' ambulanza. Oggimai (e sono corsi nove mesi dall' intrapresa operazione) egli è ritornato alla sua professione di gondoliere. In quale stato si presenti ora il suo braccio, quale la forma, quale la forza e le funzioni, dirò a suo luogo più avanti.

Frattanto gioverà un paragone tra la rilevanza e il pericolo della disarticolazione dell' omero dalla spalla, e la *decapitazione del medesimo*, affinchè risulti in parte il perchè io ricorressi in questo e in altri casi, qual che ne fosse il successo, più volentieri all' ultima.

Il Velpeau, quantunque non assenta a quelli che preferiscono la disarticolazione all' amputazione dell' omero, reca esempii notabili di buoni successi conseguiti con la medesima (vol. I, pag. 484) tratti da Gourand, da Banal, da Larrey, che la vide incoronata di buon successo in 100 casi 70 volte, di Sabatier che la vide riuscita a bene 14 in 17 volte, di Percy che in 70 operati ebbe solo $^1/_6$ di mortalità.

Il Lombroso però offre il computo, nella sua *statistica* delle amputazioni, di 22 morti per cento, quasi un quarto; e Chenù, nella guerra di Crimea, noverò presso i Francesi in 222 disarticolazioni 137 morti, più che la metà; mentre fra gl' Inglesi in 35 amputati, non furono che 15 morti; cioè $^1/_3$.

D' altro canto, il nostro valoroso collega, cav. Cortese, nella sua bell' opera di *Chirurgia militare*, riferisce che Esmarch sopra 19 resecamenti della spalla, in una delle quali levò via 5 pollici di omero all' incirca, siccome nel caso mio, non ebbe che 7 casi di morti; 6 nella spalla sinistra, e solo uno nella destra (1). Nel nostro caso menzionato, che fu felice, la spalla offesa era la sinistra. Di 169 resecamenti alla spalla raccolti da Heyfelder, 30 soli

(1) Cortese, *Guida teorico-pratica del medico militare in campagna;* 1862, pag. 295.

cioè $^1/_6$ ebbero termine infausto (1). Rimemoro quanto ho detto di sopra avere espresso lo Scrive. Ma la *statistica* fin qui è molto incerta in chirurgia, sarebbe desiderabile che una severa critica la rischiarasse.

È un argomento, sopra il quale mi propongo di seriamente occuparmi.

Impertanto non è dubbio, che la resecazione articolare dell' omero è operazione grave e suscettibile di letali accidenti. A Delpech morirono dal 6.° al 9.° giorno tre operati per accidente spasmodico; due a Lagrand, e due a' chirurghi inglesi dell' armata d' Oriente per tetano.

Baudens ne perdette uno per emorragia secondaria.

La carie occupò dopo l' operazione il corpo dell' osso in uno degli operati di Moreau, lasciò una fistola nel caso di Briot.

Io ho perduto tre operati per resecamento dell' omero, di pioemia. Nell'uno la operazione era stata immediata per frattura comminutiva per arma da fuoco. Nel secondo, la operazione fu consecutiva, e dipendeva da copiosa suppurazione e carie della testa dell' omero, nella cui diploe era confitta una palla di *stutzen*.

Una terza resecazione da me operata per carie omerale e suppurazione vastissima del braccio alla spalla, fu seguita da lungo ma non durevole miglioramento; perchè, stante la osteomielite del rimanente osso, producente inesauribile suppurazione, dovetti convertire la resecazione (che fu facilissima) in compiuta disarticolazione; ma ne seguì la morte pure per pioemia.

Heyfelder deplora di non avere così operato sopra un infermo in cui, avendo praticato il resecamento per artropatia della spalla, rimase un lungo seno, che riusciva nell' osso cariato, e che produsse la morte per pioemia. Anche Knox, per mala condizione delle parti rimaste, e altro chirurgo per la recisione dell' arteria bracchiale durante il resecamento, dovettero provvedere anch' essi coll' amputazione (Velpeau).

Malgrado all' incertezza della statistica, e agli indicati pericoli e sconvenienti, mi attenni nel riferito caso al resecamento, e per lo stato infelice del giovane ammalato, onde la perdita di sangue inevitabile nella disarticolazione sarebbe potuta riuscirgli fatale, e perchè la possibilità di preservare un membro è sempre lusinghiera promettitrice, quale che sia il pericolo, di un inestimabile profitto.

(1) Opera citata, pag. 171.

Vari invero sono i modi registrati ne' fasti dell' arte, in cui può operare la forza organica vegetativa, a pro della forma e della funzione dell' omero, dopo la resecazione di esso nella sua giuntura colla spalla. Può formarsi (e questo avvenne al Bauden in una resecazione per carie del capo dell' omero nella cui diploe s' era conficcata una palla di fucile) una nuova articolazione tra l'omero e la spalla, ch' è quasi certa ne' casi in cui non si è levata una grande porzione di osso, e si sono bene risparmiati i muscoli. La sezione però indispensabile di questi, impedendo la rotazione, produce perdita dell' artrodia. — Altri (Moreau e Reynaud) scorsero formata la falsa articolazione tra il capo dell' omero e l' acromio, o tra quello e l' apofisi coracoidea colla quale anche il Chaussier vide congiungersi, conformato in cono, il capo dell' omero. — Textor, in tre infermi, vide l' estremità residua dell' omero gittare quelle prominenze, che si chiamano *osteofiti*, i bordi della cavità glenoide svanire, con alterazione nella forma di questa, e i pezzi ossei riuniti per un nuovo tessuto fibroso ravvolgente i processi acromio e coracoideo.

Quando sia stata levata una maggior porzione dell' omero rimane il braccio accorciato per perdita di sostanza, sebbene sia mitigato l' accorciamento dalla rigenerazione ossea. Peggio è quando, come osservarono Moreau, Dietz e Larrey, rimane l' omero articolato collo scheletro del petto, pel grande restringimento che ne segue ne' movimenti: peggio ancora quando rimanga l' immobilità o anchilosi perfetta.

Nel nostro caso, in cui fu resecato l' omero per la lunghezza di 13 centimetri (compreso il capo) ed il periostio si trovò distrutto e fuso dalla suppurazione (nè poteva cadere questione sulla convenienza dell' *operazione sotto-periostea)* l' arto rimase accorciato, ma assai pieghevole al di fuori per poca riproduzione della sostanza ossea; sebbene, tra l' estremità resecata dell' osso e il ponte acromio-coracoideo, siasi formato un tessuto fibro-cartilagineo per gradi con certa lentezza cresciuto, che potrà col tempo acquistare forse una maggior consistenza, avvicinarsi di più al collo della scapula, e dare maggior solidità al braccio. L' infermo non può alzare il braccio stesso e poco allontanarlo dal torace, perchè l' osso fu interrotto sotto l' inserzione del deltoide. Egli però muove benissimo, come nello stato naturale, l' antibraccio colla mano; e fa contrarre a sua voglia il bicipite, e può anche vogare non solamente in *prora*, in compagnia d' altro gondoliere, ma anche solo ed in *poppa*, giovandosi, quando ha afferrato il remo con ambedue le mani, del braccio

sano per muovere il difettoso, che passivamente gli ubbidisce, lasciandosi innalzare e slontanare quanto è d' uopo per tale esercizio (1).

Poche parole sul processo operativo.

Il più semplice processo è quello del White, del Larrey e del Poret, operanti una sola incisione, attraverso la quale incidono il legamento articolare e le inserzioni muscolari per farne uscire l' osso e resecarlo. Altri non trovando sufficiente quel semplice taglio a bene disarticolare, condussero altre incisioni sulla prima. Chi con un' incisione movente da una estremità la ridusse angolare per farne un lembo triangolare (Syme): altri per un' incisione verticale la ridussero della forma di un T, colla base superiore o inferiore, per farne due lembi triangolari. Altri (Sabatier) operò un' incisione composta triangolare colla base superiore, per levare il lembo da poi: *a torto* dice Velpeau; chi l' eseguì *quadrata* colla base superiore (Manne) o inferiore (Moreau); chi infine (Morel) *semilunare*. A me, in ogni caso, bastò sempre la verticale alla maniera all' incirca di White e Larrey.

Merita finalmente attenzione l' esposto caso per la guarigione, sebbene avanti l' operazione fossero sì vivi e spiccati i sintomi della pioemia. In un mio recente lavoro, in corso di stampa, intorno la pioemia dimostro, siccome possa aver luogo lo stesso fortunato successo anche dietro l' amputazione. Se levando la sorgente della marcia guarisce in alcuni casi la pioemia, segno è che l' infezione generale può mantenersi, fino a certo termine, sotto la dipendenza del lavorio morboso locale infettante. Sarebbe la stessa cosa, come inclina a credere l' illustre autore della *patologia cellulare*, per tutte le discrasie? Parmi che la scienza, su tale proposito, non possa pronunziare ancora una generale sentenza: può bene la clinica trarre profitto da questi fatti per tentare coraggiosamente l' una o l' altra delle due operazioni, secondo l' uopo, e procacciar modo come salvar la vita all' infermo che, in altra guisa, sarebbe irreparabilmente perduto.

(1) Rimaneva quando lessi la presente memoria, all' estremità inferiore della cicatrice un piccolo forame, che si chiudeva tratto tratto, e si riapriva. Ora, mentre correggo le pruove di stampa il foro, dietro l' uscita di una sottile scheggia ossea, è solidamente cicatrizzato.

II. Vengo al caso di *resecazione con disarticolazione della metà destra della mascella inferiore.*

Dietro l'esempio del Dupuytren, secondo che ho già indicato avanti, la mascella inferiore fu da' più illustri chirurghi di tutte le regioni incivilite attaccata in tutte le sue parti, nel corpo, nelle branche, al sito delle sue giunture, e nel suo spessore, per isgombrarne la parte lesa e ammorbata; ovvero per toglierne l'impedimento all'esercizio delle funzioni; o per aprirsi attraverso di essa un agevole varco, a rimuovere parti nascoste e profonde.

Il primo esempio di disarticolazione a un lato della mascella inferiore per rimuoverne una metà ci fu porto da Palmi di Ulma l'anno 1820. Io ne ho descritto un caso solenne, fino dal 1843, nel quarto volume delle mie *Annotazioni anatomico-patologiche e pratiche intorno le chirurgiche malattie.* Ora mi reco a brevemente descrivere la nuova operazione di simil fatta, ma assai più grave o almeno delle più gravi, per ispeciali condizioni, tra quante ne furono descritte, stata per me eseguita, in presenza e coll'assistenza de' miei due valorosi colleghi, e di parecchi giovani medici e chirurghi, del riparto chirurgico femminile del nostro civico spedale.

Maria Rossi, di Venezia, in età d'anni 67, di buona complessione del corpo, maritata, e già madre di 9 figli, fu accolta il primo del corrente maggio per un voluminoso tumore duro, ineguale, bernoccoluto alla metà destra della inferiore mascella, e della parte corrispondente della regione sottomentale e soprajoidea. Questa femmina era stata sempre sana, nè erasi esposta a niuna manifesta cagione a cui attribuire il principio del tumore sopra menzionato, che incominciato prima del volume d'una picciola noce era divenuto di poi a tanto accrescimento. Il tumore, esteso dall'articolazione temporo-mascellare a tutta la branca ascendente destra dell'osso, e alla metà corrispondente del corpo fino al mento, comprendeva al di dentro la mucosa entrobucale con un grosso mammellone esteso fino alla prossima colonna palatina, che n'era un poco compressa. Un grosso e duro rilievo del tumore è alla superficie esterna della branca, e uno al disotto, dalla faccia interna dell'angolo mascellare al termine inferiore della regione soprajoidea, con una successione di minori rilievi adesi ad esso e tra sè, che radendo assai da presso il margine inferiore della mascella sembravano finire a 1 centimetro e mezzo al di qua della sinfisi

mentoniera. Tutti questi rilievi erano di eguale durezza e resistenza, più o meno fittamente adesi alle parti sottoposte e in attinenza di sede co' grossi vasi e nervi di tale regione. La cute era sana e scorrevole sui bernocchi, eccetto che sopra il più grosso, sottoposto all' angolo mascellare ch' era molto aderente, rossa, assai addensata, e prossima ad esulcerarsi.

Si giudicò il tumore di natura fibrosa prossima alla scirrosa, o disposta a divenire cotale, occupante l' osso e il periostio, e da questi probabilmente movente: pericolosa alla vita e per la maligna degenerazione, a cui tendeva, e più per lo strozzamento d' organi e parti rilevantissime che sarebbero state inevitabili a ogni ulteriore accrescimento del neoplasma. Credetti quindi necessario il procacciare di rimuoverlo; lo che senza più intrapresi il giorno 12 del corrente mese.

Ho eseguita un' incisione che, principiando dinanzi il padiglione dell' orecchio presso il trago, alla base dell' apofisi zigomatica dell' osso temporale, si estendeva in giù lungo il bordo posteriore della branca mascellare destra, e l' inferiore del corpo dell' osso fino oltre la sinfisi. A questa prima incisione feci riuscire le due estremità di un' altra incisione a mezza luna crescente, che comprendeva il grosso bernocchio sotto l'angolo, coperto di cute alterata. Tenendo poi imbarazzante il separarlo insieme, o dopo il toglimento della parte ammorbata della mascella, lo recisi da essa e, con diligente dissezione, lo staccai da' pericolosi tessuti, cui per istrette briglie aderiva. Così pervenni a rimuoverlo lasciando l' estirpazione degli altri rilievi all' ultimo tempo dell' operazione, cioè dopo levato l' osso. Passai quindi a dissezionare il lembo cutaneo circoscritto coll' incisione corrente lungo il margine di quello; separai poscia il massetere, colla porzione della parotide annessavi, dalla branca mascellare, e discopersi così la ineguale superficie esteriore del neoplasma. Allora, fermai il punto presso la sinfisi, in cui l' osso pareva sano. Non fu d' uopo premettere l' estrazione d' alcun dente perchè la donna ne mancava. Feci dunque scorrere in tal punto un bistorino puntato dal margine inferiore dell' osso lungo la sua faccia interna o bucale fino all' interno della bocca con molta cautela per non ledere la lingua, e dilatata un po' la ferita vi feci scorrere la sega articolata, con la quale operai la sezione dell' osso, che riuscì pronta più che non dovesse, da far sospettare qui infralita la compagine dell' osso. Tuttavolta, radendo col bistorino il margine inferiore del corpo mascellare e la sua faccia interna, lo si staccò da rilievi sopra-joidei, dalla lingua, dal muscolo

pterigoideo, e dal buccinatore, sempre tenendolo stirato all' infuori, finchè non riuscisse attaccato che al tendine del crotafite e ai legamenti della sua giuntura coll' osso temporale. Nel tirarlo però al di fuori, per terminar di staccarlo, il tumore si lacerò sotto i processi condiloideo e coronoide, rimanendo questi nelle loro connessioni naturali con adesavi buona parte della massa morbosa. Conveniva dunque disarticolargli. Cominciai dall' apofisi coronoide recidendo il tendine del crotafite: ma siccome l'osso era fesso longitudinalmente in questo sito, così appena tagliato il tendine si staccò sola quest' apofisi colla porzione dell' osso e del neoplasma che le spettava. In questo tempo dell' operazione, un forte getto di sangue, proveniente dalla mascellare interna, o da qualche grosso ramo di essa, e probabilmente dal dentale inferiore, costrinse ad una pronta legatura. Rimaneva a disarticolare il condilo con l' annessa parte della massa morbosa: lo che fu presto e facilmente fatto. Qui a prima giunta parrebbe che la parte più difficile della operazione dovesse essere stata terminata, solo rimanendo quei minori rilievi della regione sotto mascellare, o sopra-joidea, di cui si fece motto. Questa fu invece la più difficile parte per la loro fitta aderenza e profondità; e più per questo, che si trovano molto più numerosi ed estesi, che non paresse al di fuori. Per levargli passando la sonda sotto i loro bordi, ov' era la minore aderenza, s' incidevano le loro briglie per farsi strada a passarvi sotto l' apice del dito, o la sonda, e andar lacerando esse briglie, o recidendole a piccoli tratti di forbice e di bistorino.

L' osso joide si riusciva così a sentire denudato: non però leso il muscolo io-glosso, nè la linguale arteria, nè il nervo ipoglosso. L' arteria mascellare esterna era già stata recisa e legata. Altri minori vasi, che gittavano sangue in tali maneggi furono pure allacciati. Ogni parte della massa morbosa era stata tolta. La carotide pulsava allo scoperto; scoperto era il ponte muscolare formato del digastrio e dello stilo-joideo, colla biforcazione del menzionato grande tronco arterioso. Assicuratici che niuna anche piccola briciola del neoplasma rimaneva, non si volle passare alla medicazione della ferita senza essere certi che niuna parte di osso alterata nella compage pur rimanesse. A tal uopo isolata altra porzione dell' estremità segata del corpo dell' osso dalle parti molli, fu facile passarvi sotto la sega a catena, e reciderne ancora due centimetri all' incirca. Qui l' osso resistette all' azione dello stromento nel modo, ch' è consentaneo ad un esso sano. Questo compiuto, fu riunita buona parte della piaga con alcuni punti di sutura nodosa: una buona parte, cioè quella

da cui si era levata la cute lesa, venne lasciata aperta per lo scolo del pus, affinchè non passasse questo liquido in bocca, o non si diffondesse giù per le lamine della fascia del Burns e del tessuto connettivo profondo del collo. Alcune liste di cerotto, qualche faldella di morbide filacce, delle compresse, e un fazzoletto rannodato alla volta cranica i suoi due capi, costituirono tutta la medicazione.

Il seguito dell' operazione, che durò una buona ora, sostenuta con eroica pazienza e con maraviglioso coraggio dall' inferma, furono: qualche non grave parossismo febbrile; un rossore resipolaceo ne' primi giorni intorno la piaga, una suppurazione abbondante e un po' fetida, specialmente dopo levati gli aghi (che fu al quinto giorno) dalla ferita, attraverso la quale si vedeva denudata la lingua, ed aveva luogo lo scolo di molta scialiva. S' aggiungeva il passaggio di poco pus nella bocca che bastava a renderle nauseoso lo scarso e liquido alimento che le si forniva. Frattanto, sorgendo i bottoni carnei nel fondo della ferita, questo molesto sintomo cessava, e così era tolta la comunicazione tra la piaga e l' interna cavità della bocca. Ora va scemando, col restringersi successivo della piaga, lo sgorgo della scialiva; il rossore resipolaceo dileguò. Potendo l' inferma alimentarsi, le forze si vanno reintegrando per guisa, che potette alzarsi di letto, e passeggiare per la sala. Si spera prossima e piena la guarigione, tanto però che l' esame microscopico del tumore, istituito dal mio dotto collega dott. Francesco Vigna, mostrando il neoplasma intessuto di fibre connettive ed elastiche, con molte granellazioni e nocciuoli, ma senza cellule, fa sperare che la natura del tumore non sia maligna, nè andrà quindi a recidiva soggetto (1).

Sposto il fatto, passerò ad alcune considerazioni intorno al medesimo, e incomincierò dal processo operativo. Le variazioni intorno il quale, non istanno tanto nella maniera di sezionare e staccare l'osso, quanto in quello di scuoprirlo: che torna un dire nella maniera di operare le incisioni esterne per ben denudare il tumore, e dominare la giuntura, affine di operarne nella più facile e sicura maniera il disgiungimento. La più comune incisione è quella che si conduce (con Anderson, Schindler, Huguier) nello spessore della guancia in direzione traversale, o quasi, dall' angolo labbiale ai dintorni dell' orecchio per formarne poi due lembi. Questa il Velpeau riduce ad un' incisione a T mediante altra incisione verticale che arriva all' osso joide. — Altri però, cioè Mott,

(1) Non corsero trenta giorni dall' intrapresa operazione, che l' inferma uscì perfettamente risanata dallo spedale.

prescelse un' incisione semilunare, con la convessità posteriore dall' angolo labbiale tratta più o meno verso il mento, dalla cui estremità superiore ne faceva cadere una seconda che, passando sotto l' orecchio, si recava al muscolo sternocleidomastoideo. Nell' operazione di Graefe una delle incisioni dall' angolo labbiale giungeva al bordo del mascellare inferiore; la seconda in *crescente*, intercettava la porzione di cute, ch' era nel suo caso ammalata, e riusciva alle estremità della prima: dall' angolo posteriore delle due indicate a oltre il condilo, avvicinandosi al condotto uditivo, s' indirizzava la terza.

Cusak, operate due incisioni, l' una della commessura labbiale alla base della mascella, l' altra dall' osso zigomatico all' angolo di questa, le congiungeva con una che dall' estremità inferiore della prima si rivolgeva, in alto e in fuori, alla seconda e, in altro caso, formò un lembo con tre incisioni l' una dall' angolo labbiale a un' apertura ch' esisteva nella guancia; una seconda, che muovea dall' estremità della prima, e una terza vertebrale a livello della sinfisi mascellare; oltre alle due incisioni con le quali gli fu d' uopo intercettare l' apertura morbosa guanciale. Heyfelder, con un' incisione, fendeva il labbro nella linea media, o presso l' angolo di questo incideva, o più indietro se l' estensione del male era piccola; un' altra incisione seguiva il bordo inferiore del corpo della mascella, e il posteriore della branca fino all' arco zigomatico a un dito trasverso dal trago, e sollevavane, colla dissezione, il lembo risultante. Langenbech risparmiava sempre l' incisione labbiale.

In altra operazione di simil fatta, stata per me eseguita fino dall' anno 1843 (1), dall' estremità superiore dell' incisione estesa dall' angolo labbiale all' orecchio, ne calai una seconda obbliqua all' indietro per iscuoprire in tutta la sua ampiezza il tumore. Nella operazione però, che ho testè descritta, mi strinsi all' incisione che seguiva il margine posteriore della branca, e l' inferiore della mascella, senza fendere il labbro, e, solo aggiuntavi la semilunare necessaria per circoscrivere la cute alterata sopra il grosso rilievo sottoposto all' angolo, mi bastò malgrado l' ampiezza del tumore e le sue descritte appendici. Queste avrebbero reso inapplicabile l' operazione intrabuccale del Signoroni; e la partecipazione del periostio alla degenerazione, che forse originava da esso, respingeva l' operazione *sottoperiostea* del nostro Larghi.

(1) Vedi le mie *Annotazioni anatomiche-patologiche e pratiche intorno le chirurgiche malattie*, T. IV, pag. 113.

Diciamo degli *accidenti* che possono accompagnare o seguire tale operazione. Al Graefe e al Cusak avvenne, come a me, di dover circoscrivere con le incisioni la cute alterata. Al secondo, siccome a me, avvenne in un caso di dover levare separatamente l' apofisi coronoide ch' era staccata dal rimanente osso. Al Cusak stesso accadde inoltre una volta che, non potendo giungere a disarticolare la mascella pel gran volume del tumore, dovette praticare colla sega, una seconda sezione dell' osso, e poi disarticolare il resto.

Tra' gravi accidenti e letali, che possono avvenire durante la resecazione della mandibula, la *soffocazione* per retrazione della lingua, e abbassamento della epiglottide sulla glottide, non avviene sì facilmente in quelle di una metà della mascella, perchè le inserzioni muscolari della lingua sopra tale osso non restano in essa distrutte affatto, come in quelle dell' intero corpo. Può avvenire quella per introduzione del sangue nella glottide quando, poni caso, andasse recisa l' arteria linguale e insieme il muscolo *io-glosso:* emergenza che, nel caso mio, si è potuta evitare, sebbene si fossero separati i rilievi del neoplasma rasente queste parti.

Il pericolo dell' emorragia esterna per lesione di una grossa arteria, poni della *mascellare interna* talora inevitabile, e della stessa *carotide esterna*, e di altre arterie, dev' essere assai formidabile, se alcuni de' più intrepidi operatori non si accingevano a questa resecazione, senza avere innanzi legata la carotide primitiva. Così fecero Palmi, Mott, Cusak, Walter, Graeffe, Gensoul, Warren ecc.

Io volli risparmiare un' operazione preparativa sì grave, atta a sminuire le sorgenti d' irrigazione e di vita, perchè fidava in chi mi assisteva (e n' avevo ben donde), sebbene l' estensione del tumore nel collo l' avesse più nel presente, che in altri simili casi, potuta richiedere. Io avevo già incaricato il mio assistente di comprimere la carotide primitiva, caso che il getto fosse stato sì forte da mettere spavento. Nel caso dell' anno 1843 la subita compressione della carotide arrestò uno spaventevole getto arterioso, che pareva della *mascellare interna;* sicchè ho potuto compiere l' operazione: e questa compiuta, e levata la compressione, il getto non si riprodusse, nè fu d' uopo allacciare alcun vaso. La pronta legatura delle arterie minori, secondo che accade di lederle, è guarentigia dall' emorragia, *immediata* e *consecutiva*, quando sieno abili e pronti gli assistenti.

Come ne' casi del Richerand e del Magendie, può avvenire anche conse-

cutiva la soffocazione per retrazione della lingua. La recidiva è assai frequente quando la resecazione è praticata per malattia cancerosa, come nel mio caso dell' anno 1843, in cui la operazione venne eseguita per *fungo cistoideo*, con perfetta agglutinazione della piaga dopo 42 giorni; e comparsa della recidiva dopo otto mesi. Dicemmo come l' istologico esame del tumore metta speranza, nel caso testè descritto, che sia per evitarsi la recidiva. L' andamento della piaga fa credere pure con probabilità, che si eviterà (1) la fistola salivale, ch' è rimasta nel caso del Graeffe; e che la riproduzione della sostanza ossea sarà sufficiente. E già, nella nostra inferma, la bocca si è compiutamente raddrizzata, la forma del volto quasi del tutto reintegrata.

(1) Abbiamo già avvertito nella precedente nota, che la piaga è venuta a cicatrice: che quindi fu evitata la fistola.

(*Presentata li 2 giugno* 1867.)

STUDJ E PROCESSO

DEL

TARTRATO FERRICO POTASSICO

MEMORIA

DEL M. E. ANTONIO GALVANI

Tractant fabrilia fabri: Esercitato da ben più che cinquanta anni nell'applicazione della chimica alla farmacia, anche perchè inseparabile dalla mia condizione, non posso adesso imprimere nuove orme sopra nuovo sentiero.

So non doversi disconoscere la necessità di occuparsi anche nello studio di quelle applicazioni della chimica alle arti che principalmente hanno rapporto alla farmacia, ma nessuno opporrà essere di quest'ultima sì vasto il campo cui attendere e meno incerto delle altre nelle teoriche e negli effetti presunti, da porgere assai spesso piene soddisfazioni.

E vero essendo che un qualunque ci fosse perfezionamento del modo di oprare in una preparazione chimico-farmaceutica concorre al progresso scientifico, è fuor di dubbio non meritarsi plauso chi ammettesse non opportuno lo esperimentare un più recente immaginato processo, annunziato dal proprio autore ferace di migliori risultamenti, solo perchè è bello e buono quello da altri chimici per lo innanzi suggerito.

È perciò appunto che questa volta sono ad offerirvi il risultato degli studj miei rivolti intorno ad una preparazione chimico-farmaceutica un dì in estimazione dei medici, ora quasi affatto obliata presso di noi.

Il tartrato ferrico-potassico la mercè della facile e perfetta di lui solubilità, della pronta assimilazione di lui nell'organismo animale, spoglio di qualunque

carattere fisico che il faccia nauseabondo al gusto ed all'olfatto, era presso di noi nei tempi addietro preferito ad altre preparazioni marziali; fu dimenticato dappoi, perchè, seguendo il prestigio della novità, furono accolti dalla moderna terapia molti sali successivamente introdotti. Nol fu però dai Francesi così negletto, i quali, malgrado le scoperte degli anzidetti nuovi prodotti, il mantennero in uso, anzi da que' chimici si è fatto subbietto di studio: volevasi associare infatti alla costante composizione la maggior possibile proporzione del sesquiossido di ferro combinato al bitartrato potassico.

I due processi suggeriti dalle farmacopee nelle epoche anteriori per i quali lo si otteneva furono abbandonati, sì perchè, oltre il riuscire in sommo grado deliquescente, porgevano un sale la cui base era il miscuglio di proto e sesquiossido, l'uno (1), effetto della lenta combinazione del metallo messo a contatto del cremor di tartaro ridotto a pasta molle con acqua, metallo che in gran parte si ossida incompletamente per l'ossigeno dell'acqua stessa che si scompone, l'altro (2), il quale, sebbene preparato per la unione del cremore al sesquiossido, contiene tuttavia del protosale in conseguenza della scomposizione cui è soggetto l'ossido ferrico per azione e dell'acido tartrico e della prolungata temperatura onde raggiungere la svaporazione dell'acqua adoperata nella composizione. Tutto ciò pur è confermato da Roger (*Journal de pharmacie et de chimie*, vol. 39, 1861 giugno, pag. 401) ascrivendo la imperfetta solubilità del sale nell'acqua alla produzione di un sal ferroso giallastro insolubile.

(1) Mescolando del cremor di tartaro alla limatura di ferro e bagnando con acqua onde aver pasta molle: si lascia molti giorni in abbandono al contatto dell'aria: si liscivia da poi, si feltra e si svapora ad estratto denso.

(2) Cornelis et Gille (*Journal de Pharmacie et de chimie*, 1852, vol. 2.°, ottobre pag. 304). Protosolfato di ferro da ridursi a sesquisolfato grammi cento, sciolto in quattro chil. di acqua con duecento grammi di acido solforico del commercio, facendolo bollire in capsula di porcellana. Si aggiunge a poco a poco dell'acido nitrico finchè si sviluppano vapori nitrosi, poi si scompone con ammoniaca, e si lava in appresso il precipitato raccolto con acqua distillata. A questo precipitato si uniscono grammi 680 di cremor di tartaro, ed al calore del b. m. fra il 60° e 70° centigr. si scalda finchè la soluzione sia completa. Si abbandona al raffreddamento dopo averlo già decantato, ed il liquore si rapprende spontaneamente in una massa giallo-rossastra costituita da un precipitato insolubile nell'acqua. Questo fenomeno (egli scrisse) è dovuto ad un eccesso del cremor di tartaro, ed allora che si aggiunge a poco a poco dell'idrato potassico deve sciogliersi tutto intieramente. Si feltra e si evapora alla temperatura sopraindicata fino alla spessezza del miele, poi steso sopra lamine di vetro o di porcellana si riduce a secchezza od al sole od alla stufa, e lo si raccoglie di forma scagliosa.

Cornelis et Gille, autori dell' ultimo processo annunziato, c' insegnano che la combinazione del sesquiossido col bitartrato fatto al calore del b. m. col raffreddarsi si rapprende in una massa giallo-rossastra, nella quale è infrapposto un precipitato insolubile nell' acqua, ascrivendone la produzione ad un eccesso del cremore adoperato, precipitato però cui, aggiungendo a poco a poco dell' idrato potassico, si scioglie intieramente: avvisano inoltre potersi sostituire l' ammoniaca, ma riflettono poi che se la temperatura, cui deve esporsi nella svaporazione del liquido onde ottenerlo in iscaglie lucide e trasparenti, fosse troppo elevata, si scompongono le combinazioni ammoniacali ed il tartrato ferrico-potassico sciolto mercè di quella, ritorna insolubile.

Da queste considerazioni io rifletteva che volendo pur ritenere essere quel precipitato un tartrato ferrico potassico insolubile, non poter ascrivere questa insolubilità ad effetto di un eccesso del cremor adoperato, ma sia che lo si ridisolva mercè dell' idrato potassico o dell' ammoniaca, sia che il tartrato ferrico ammonico, che per questo si ingenera, scompongasi durante la svaporazione, relativamente all' opinione e di que' chimici e di Roger, il prodotto secco fosse pure scaglioso deve mantenere la caratteristica deliquescenza; e perchè dal Roger si raccomanda economia della quantità del solvente onde men lunga risulti l' azione del calore nella necessaria svaporazione, economia che adoperando il cremor non si raggiunge, sarà il tartrato ferrico-potassico, dietro il processo dei sopraddetti Cornelis et Gille inquinato del tartrato ferroso potassico così ridotto per la reazione dell' acido tartrico, del bitartrato sul sesquiossido, ed il sarà pure di tartrato ferrico calcico a cagione del tartrato di calce contenuto nel cremore medesimo. Quando si ponga mente che completa la saturazione del cremore col sesquiossido di ferro, il sal che risulta rimane acidulo e nullameno incapace a dissolvere un' altra quantità dell' ossido sopraddetto, purchè (e ciò sarò a dimostrare quando esporrò il processo da me immaginato) non vogliasi ridotto tutto il tartrato acidulo sciolto in tartrato neutro insolubile, si conosce facilmente che qualunque fosse una e l' altra delle due basi alcaline sopraindicate preferita alla soluzione del sal neutro insolubile precipitato, il prodotto secco manterrà la speciale igrometricità del tartrato acidulo trisulo naturale, essendosi già sviluppata l' ammoniaca nella svaporazione se questa fosse stata prescelta, o se usata in vece la potassa, sebbene non acidulo, manterrebbe in egual grado la propria deliquescenza, perchè costituito da un sal neutro ferrico deliquescente, da un lieve eccesso di potassa

fornita di questa medesima proprietà, e dal tartrato neutro di potassa, che essendo solubilissimo non concorre al certo a moderare nemmeno la suscettibilità degli altri alle influenze igrometriche. E perciò, io domando, gli autori di questo processo, che confessarono contenersi un eccesso del cremore, non suggerirono piuttosto la filtrazione, oppure di aggiungere qualche altra porzione di sesquiossido, e così dissolverlo anzichè saturarlo coll' idrato potassico? Avrebbero almeno ottenuto un sale a maggior proporzione dell' ossido, intanto che nell' altro evvi maggior quantità del tartrato neutro di potassa a danno della di lui azione terapeutica. Già intorno a questa saturazione ed al sal ferrico insolubile precipitato tornerò ad altro momento e diffusamente, perchè costituisce il fondamento principale, il criterio scientifico, voglio dire, del mio processo.

Fu da alcuni mesi che divenuto questo sal ferrico dai medici d' oltremare un farmaco più del passato introdotto nella loro terapia, mi fu forza occuparmi a soddisfare le non scarse ricerche, per cui abborrendo lo *statu quo*, conscio che in addietro ogni qualvolta mi vi dedicava, mi si appalesavano sempre anomalie fra loro diverse, fossero condizioni inseparabili dai processi differenti suggeriti dai chimici, o conseguenza inevitabile della facile scomposizione del sesquiossido per l' acido o combinato od in eccesso per lo calore, mi si è eccitato il desiderio di occuparmene seriamente.

All' oggetto impertanto di ottenere questo prodotto con processo diretto, ed almeno con eguale proporzione del sesquiossido, solubile a trasparenza nell' acqua fredda, insensibile, per quanto il poteva, alle influenze atmosferiche, mi faceva a considerare le opinioni dei chimici Cornelis e Gille, ed a preferenza del Roger, onde rilevare se una mia opinione dedotta dalla antecedente esperienza mia propria avesse potuto esser applicata con buon successo nella preparazione di questo sale trisulo.

Chevalier e Richard (vol. 5, pag. 202, 1829, *Dictionnaire des drogues)* ascrivono la deliquescenza del sale ad una piccola quantità di potassa messa a nudo dalla reazione dell' ossido ferrico sopra il tartrato di potassa, ed Orosi *(Farmacopea teorico-pratica*, 1851) riferendo il processo di Soubeiran, il conferma, dicendo che la soluzione di questo sale, quando il cremor sia saturo perfettamente del sesquiossido, reagisce alcalina, aggiungendo che da una prolungata ebollizione si produce del tartrato ferroso con isviluppo di acido carbonico. Questo fatto notato dall' Orosi, che cioè havvi separazione del sal

ferroso per una prolungata ebollizione, sembrami doversi alla presenza dell' acido tartrico contenuto in eccesso, non solo sopra l' ossido combinato, ma sì sopra quello che successivamente si aggiunge per cogliere il punto della saturazione, sale ferroso però che per l' aggiunta del liscivio di potassa, riacquista il grado primiero di maggior ossidazione perchè è tale la influenza chimica di quella base alcalina. Dietro queste opinioni rifletteva non potersi ascrivere l' alcalinità e perciò la deliquescenza di questo sale esclusivamente alla menoma quantità della potassa fatta libera per la reazione indicata da Chevalier e Richard e sottointesa da Orosi, ma principalmente doversi attribuire a quell' eccesso che è prescritto adoperarsi di quella base alla saturazione dell' eccesso dell' acido del cremor di tartaro, a solvere tutto il sal basico o neutro come da alcuno si ammette, ed a ridurre a sesquitartrato il prototartrato prodotto. Infatti, come potrebbe esservi lieve eccesso di alcali manifesto là dove preesiste un eccesso di acido organico? Ponendo riflesso a quelle condizioni, come ancora alle proprietà già indicate di tutti i principj prossimi componenti di lui, non doveva disconoscere nel composto trisulo la permanente di lui suscettibilità alle influenze atmosferiche.

Facendomi poi all' azione dell' ammoniaca che da taluno è alla potassa sostituita come istruiscono Cornelis et Gille, non è per questo tolta la imperfezione del composto salino, ed intorno a ciò esporrò in appresso le ragioni che valgono a confermarlo.

Nel febbrajo dell' anno 1865 (fasc. 2.°, pag. 93, *Repertorio italiano di chimica e farmacia* del sig. G. B. Fasoli, Firenze) fu pubblicato uno scritto del sig. S. Buscarini con la indicazione *Perfezionamento nel processo di preparazione del tartrato doppio di potassa e ferro*, ed è il seguente:

« Raccolto il sesquiossido di ferro per la scomposizione del sesquicloruro » con l' ammoniaca, già lavato a dovere, egli disse, in una capsula di porcel- » lana o di vetro si pongano cremor di tartaro parti 12 = acqua distillata » parte 72. = Si faccia bollire per circa mezz' ora, dopo di che si rallenta il » fuoco in modo che la temperatura discenda fra il 30° e il 40° centigr. e » così si mantenga durante il tempo necessario a saturare la soluzione acida » col sesquiossido di ferro che si aggiunge per piccole porzioni e sempre » agitando. A norma poi che si fa l' aggiunta dell' ossido si lascia cadere » tratto tratto per entro del miscuglio caldo qualche poca di ammoniaca » caustica nel rapporto approssimativo di circa una parte. Compiuta la satu-

» razione come si è detto, si riattiva il fuoco fino ad ottenere la svaporazione
» del liquido eccedente che non deve mai bollire, ed ottiensi così il tartrato
» ferrico solubile in magnifiche scaglie di un bel rosso oscuro: tale insomma
» che per quantità, bellezza e virtù medicinale non si può ottenere mai con ve-
» runo dei processi descritti nei trattati di farmacologia nè italiani nè forastieri.»

Mi permetta il sig. Buscarini qualche osservazione soltanto intorno all' ammoniaca da esso preferita alla potassa. Ricordando il giudizio emesso da Cornelis et Gille nel 1852 (*Journal de pharmacie et de chimie*, ottobre, pag. 304) essere inopportuna la sostituzione dell' ammoniaca alla potassa, perchè durante la concentrazione della soluzione salina avviene la volatilizzazione di essa con precipitazione di un sal ferrico basico insolubile, dubitava della eccellenza annunziata del prodotto, e dubitava perchè questa eccellenza delle sue proprietà sarebbe da attribuirsi alla ammoniaca esclusivamente prescelta in opposizione all' asserto dei due chimici sopraddetti ben molti anni prima di lui. Dietro ciò io ammetteva che il versamento della poca ammoniaca successivamente al poco sesquiossido tratto tratto aggiunto, non avesse altro oggetto fuor di quello di evitare la riduzione del sesquiossido in protossido, riduzione che, a senso dei chimici, non avviene se non per una elevata e prolungata temperatura durante la svaporazione, la quale promuove la reazione dell' acido organico sull' ossido salificato con isviluppo dell' acido carbonico. Essendo infatti il prototartrato insolubile ancorchè trisulo, giammai vidi avvertita questa reazione sotto moderata influenza del calore, giammai ebbi a vedere turbarsi la trasparenza della soluzione innanzi la perfetta saturazione, per cui dover credere che, fermo il principio di attenersi rigorosamente ai modi di oprare suggeriti dalla prudenza e dalla esperienza, non sia opportuno nel sospetto che insorgano incidenti non probabili, provvedere senza uopo ad evitarli, il perchè devesi a ragione temere che il provvedimento abbracciato nuoca invece alla purezza del prodotto. Il di lui consiglio infatti di versare poca ammoniaca tratto tratto e ad ogni aggiunta di poco sesquiossido fa presupporre che in ogni contatto di quello all' acido tartrico avvenga la produzione del protosale, e perciò sia necessario prevalersi di quel mezzo riparatore, avendo fatta astrazione che ad ogni successiva aggiunta del sesquiossido deve essere contemporanea la scomposizione del tartrato ammonico formatosi con isviluppo dell' ammoniaca, per cui aversi una continua altalena nella produzione del tartrato sopraddetto e sua scomposizione.

Fattomi in appresso alla esperienza apprendeva che ad ogni versamento dell' ammoniaca, la carta rossa ne dimostrava bensì la presenza, ma tostochè vi aggiungeva dell' ossido e sviluppavasi l' odor ammoniacale, e la soluzione reagiva acida sulla carta azzurra pochi istanti dopo la salificazione di quello: per lo che conchiudeva succedere la scomposizione del tartrato ammonico sì per lo contatto dell' ossido ferrico, sì per la sola temperatura cui era soggetta la soluzione salina; questa per altro nel frattempo sopraindicato perdeva della sua trasparenza separando un polverio rosso granato, il quale in appresso era ridisciolto da qualche goccia dell' ammoniaca che vi aggiungeva, polverio che poteva credere fosse o tartrato ferrico potassico basico direttamente prodottosi, giusta il criterio di Cornelis e Gille, o tartrato ferroso potassico così ridotto dalla reazione dell' acido tartrico sul sesquiossido, il quale, secondo l' opinione di Soubeiran si sarebbe ricostituito in appresso tartrato ferrico per l' ammoniaca riaggiunta; ascriveva il color rosso granato di quel polverio ad un eccesso del sesquiossido aggiunto per raggiungere la perfetta saturazione del cremor di tartaro, eccesso che non si scioglieva nemmeno dall' ammoniaca, e per lo quale non erasi riprodotta la trasparenza del liquido.

Compiuta questa prima parte del processo del sig. Buscarini, abbandonava il composto al raffreddamento, prima di feltrarlo (feltrazione ommessa dall' autore) onde poi concentrarlo a sciloppo colla lenta svaporazione. Raffreddato in appresso erasi deposta una materia pultacea tenace di color rosso granato: il liquor soprastante trasparente era acidulo; ne decantava una piccola porzione, la svaporava al calore del b. m. a sciloppo, la asciugava al sole, le scaglie sentivano la umidità atmosferica, tanto che nel periodo di dodici ore eransi agglomerate ed avevano assunta la condizione di massa molle, erano solubili a trasparenza nell' acqua: immischiava bene con cilindro di cristallo un' altra parte del liquido medesimo soprastante ad una porzione della materia pultacea e così torbida la svaporava pure a sciloppo, e poco prima di raggiungere questa densità, erasi fatta trasparente per ridissoluzione dell' una nell' altra mercè dell' acido tartrico abbandonato dalla scomposizione del tartrato ammonico preesistente alla svaporazione per azione del calore; asciugata al sole, raccoglieva le paglie igrometriche come le prime: scioglieva queste nell' acqua distillata ed avea torbida la soluzione.

Dalla perfetta solubilità delle prime e dalla imperfetta di queste seconde doveva credere esser quella materia pultacea il sal basico insolubile nell' acqua

dinotato dai due chimici sopraddetti, solubile a caldo però e solamente nelle acque madri perchè contenenti un eccesso dell' acido organico.

Dopo queste esplorazioni ho filtrato la residua materia per raccorre tutto lo spontaneo sedimento separato dalle acque madri, e lo lavava sul medesimo feltro con acqua finchè dal mantenuto colore rosso oscuro dimostrava agire qual solvente: quando aggiungeva qualche goccia del liscivio di potassa caustica sopra questo liquido, era forte lo sviluppo dell' ammoniaca, per cui doveva non dubitare contenersi due sali ferrici a base e di quella e della potassa. Il residuo rimasto sul feltro scioglievasi imperfettamente nell' ammoniaca, la poca materia indisciolta era un eccesso del sesquiossido adoperato. In conseguenza impertanto di questi riconoscimenti, e sull' appoggio dei chimici sopraddetti, e del giudizio pubblicato in appresso da M. Roger nel 1861, non mi sembra fuor di proposito dubitare se il processo del S. Buscarini possa asserirsi preferibile ad ogni altro suggerito dai chimici italiani e forestieri. Intanto che gli chieggo venia di questo mio dubbio, convinto pienamente, come sono, meritarsi piena la estimazione per gli altri studj già noti di lui, gli manifesto leale riconoscenza, il perchè fu egli che mi porse argomento ad uno studio, dal quale spero (se non fosse illusione la mia che pur esser potrebbe) porgere qualche utile notizia intorno a questa preparazione.

Prima peraltro di esporre il criterio da me scielto a fondamento del modo di oprare immaginato, credo mi convenga riferire alcun che degli studj rivolti da M. Roger *(Journal de pharmacie et chimie*, 1861, giugno, pag. 401) inquantochè riferibili ed alla preferenza che da molti è data della ammoniaca alla potassa nella saturazione dell' eccesso dell' acido tartrico, e nella soluzione del sal ferrico basico che si precipita dalla soluzione del sal trisulo, e perchè almeno evvi analogia nel mezzo salificante da questi preposto e da me pur preferito, che è l' acido tartrico e non il bitartrato potassico, perchè pienamente convinto delle ragioni esposte da lui. Egli, il sig. Roger, appoggiando l' opinione di Soubeiran *(Trattato di farmacia*, 1836), quella cioè che i tartrati ferrico-potassici fino allora ottenuti non sono prodotti bene determinati, perchè giammai intieramente solubili, sempre di composizione diversa, ancorchè raccolti mercè di un identico processo, aggiunge che nemmen quello del codice di Parigi (1) è poi tale che porga un prodotto chimicamente puro.

(1) Cremor p. 100, acqua p. 600, idrato di sosquiossido di ferro quanto basta, ed operare in appresso come è di metodo. Io aggiungo: Gran che! Anche il nuovo Codice di Parigi 1866 porge

In conseguenza poi delle analisi istituite di molti fra i moltissimi tartrati preparati in alcuni laboratorj chimici, egli il sig. Roger rilevò la varia loro composizione, la in alcuni imperfetta solubilità nell' acqua, in molti a differenza di altri, esser contenuta dell' ammoniaca ed in proporzioni diverse fino all' eccesso, tutti della potassa anche in eccesso considerevole, per le quali ragioni variare la proporzione del sesquiossido combinato fino ad esservene pochissima *(très-faible)* quantità. I risultati di questa analisi sono esposti in una tavola allegata alla memoria pubblicata nel *Giornale di farmacia e di chimica* sopraddetto nel giugno 1861 in dieci categorie, da otto delle quali risulta contenersi sopra 100 parti di ciascheduno dei sali analizzati, l' acido tartrico nella proporzione fra parti 35 a 43 = il sesquiossido fra p. 12 a 25 = la potassa fra p. 8 a 30; oltre l'ammoniaca fra 2 a 10 = l'acqua fra p. 6 a 7 = le materie straniere fra p. 1 a 15 ed ancor più, alcuni poco, altri molto aciduli, alcuni molto, altri poco alcalini, alcuni solubilissimi, altri poco solubili, altri insolubili nell' acqua, tutti molto igrometrici sieno in massa od in iscaglie.

Ascrive poi fra le molte ragioni che concorrono a raccorre un prodotto non puro la grande quantità dell' acqua che si prescrisse nella preparazione, facendo astrazione alla molta già contenuta nel sesquiossido di ferro idrato, per cui e dovendo protrarre a lungo l' azione del calore per la necessaria svaporazione fino a sciloppo denso, ed oltrepassandosi ancor d' ordinario il grado 60°, che dovrebbe essere invece di molto inferiore, si coopera alla riduzione del sesquiossido in protossido, decomponendosi in pari tempo una quantità equivalente del tartrato potassico ferrico con produzione del tartrato ferroso insolubile e con isviluppo dell' acido carbonico.

Riflette inoltre alle difficoltà che si fanno innanzi adoperando il cremor di tartaro, fra le quali evvi quella di determinare qual sia effettivamente l' indizio pratico ad ammettere raggiunta la perfetta saturazione: avvisa che questa saturazione si compie in proporzione relativa alla sola quantità del bitartrato che si scioglie nell' acqua, e perchè questa è assai debole (il 15 per % circa nell' acqua bollente) conviene unir l' ossido non successivamente alle singole combinazioni di quello al cremore, ma reiteratamente, onde avvenga la soluzione nel liquido di un' altra porzione del bitartrato, il quale solamente in

lo stesso processo! Si sono forse dimenticati gli studj posteriori al 1837 dai chimici attuali francesi che tanto promisero e nulla mantennero? *Parturiunt montes nascetur ridiculus mus.*

istato di soluzione salifica l' ossido ferrico. Ed appunto perchè non si pratica generalmente questa avvertenza, succede la sopravvertita riduzione del sesqui in protossido, e perciò la produzione del tartrato ferroso potassico. Da questa precipitazione del sal ferroso procede appunto l' incertezza nel giudicare se sia o no completa la saturazione, non avendo alcun altro segno caratteristico mercè cui ritenere o no progrediente la soluzione dell' ossido, perchè manca la trasparenza del liquido.

Da questo sale ferroso dipende dunque la imperfetta solubilità di questo preparato nell' acqua, da questo la varia proporzione dell' ossido nel sale risultante, perchè varia la quantità ponderabile della potassa necessaria alla neutralizzazione dell' acido tartrico in eccesso, il quale è maggiore o minore relativamente alla quantità del protosale formato, e per cui si riscontrano prodotti che contengono la potassa in massima proporzione senza che sia perfettamente saturo di ferro il composto salino.

A questi effetti incorrono spesso i fabbricatori di prodotti chimici, egli aggiunge, ma perchè sanno che gli alcali caustici sono efficaci mezzi ossidanti per influenza atmosferica, sanno ancora che ridotta fortemente alcalina la soluzione salina o con potassa o con ammoniaca raggiungono la sesquiossidazione del protossido: è per questo che nel commercio non si riscontrano due tartrati ferrico-potassici di identica composizione, ancorchè preparati collo stesso processo, tutti contenendo od in grande od in moderato eccesso l' uno o l' altro degli alcali indicati.

Per evitare dunque queste difficoltà ed avere perciò un prodotto puro e di composizione costante, il sig. Roger sostituisce al cremor di tartaro l' acido tartrico, e la maniera di oprare è la seguente: Discioglie il sesquiossido molto idrato nell' acido suddetto fino a saturazione perfetta al calore del b. m. e fra 40° e 50° centigr. La soluzione, egli dice, si fa celeremente e non abbisogna che della sola acqua d' idratazione dell' ossido; è completa quando il liquido perde la trasparenza: allora si addensa spontaneamente, poi si rapprende in gelo. Da queste circostanze si deve ammettere la presenza di un leggero eccesso del sesquiossido, per cui cessa il bisogno di aggiungerne d' avvantaggio; sopra questo gelo ed alla temperatura medesima si versa a poco a poco una soluzione satura di carbonato di potassa equivalente alla quantità dell' acido impiegato; però avvisa che il dato pratico di questa neutralizzazione si conosce dal cessare dell' effervescenza, momento nel quale la soluzione si

dimostrerà sulla carta relativa esploratoria leggermente alcalina: si toglie dal b. m. la capsula, la si lascia raffreddare, si feltra e si evapora alla suddetta temperatura il liquido sovraccennato sempre meschiando fino alla densità di sciloppo, stendendolo infine sopra piatti o di cristallo o di porcellana per asciugarlo al sole, od a moderato calore della stufa: lo si raccoglie in belle scaglie lucide e trasparenti di color granato oscuro, sempre d' identica composizione, solubile facilmente ed intieramente nell' acqua. Sarà, egli avvisa, pochissimo igrometrico, per cui può ridursi a forma pillolare: è ricchissimo di ferro, anzi risulta dalle indicazioni della tavola allegata alla memoria essere 100 parti di esso composte di acido tartrico parti 43,5; sesquiossido p. 25,5; acqua parti 12; potassa parti 17; materia straniera p. 2; mentre seccato alla stufa a 100° centigr. acido parti 50; sesquiossido 29; potassa 19; materia straniera 2. — Aggiunge in fine che la soluzione del tartrato ferrico-potassico che si produce, e che in parte precipita per lo versamento della soluzione satura del carbonato potassico non si raggiunge completamente, ma esser d' uopo attendere alcun tratto in quanto che si agglomera dapprincipio sul fondo del vase, ed in appresso si effettua, risultando poi un liquido limpidissimo.

La semplicità di questo processo, l' importanza delle ragioni addotte a dimostrar quanto sia incerto il risultato offerto dagli altri, sì nelle chimiche proprietà del prodotto, sì nelle proporzioni dell' ossido contenuto, sì in quella degli altri principj costituenti (astrazione pur facendo ad ogni frode) mi furono argomento a convincermi essere il preferibile a tutti, non senza però riflettere a due circostanze, le quali, a mio avviso, ricercano qualche considerazione.

Egli dice essere il dato pratico per giudicare ottenuta la saturazione dell' acido tartrico con la potassa, la debolissima pur manifesta alcalinità della soluzione salina sulla carta esploratoria, ed aggiunge essere pochissimo igrometrico per cui poter essere facilmente adoperato sotto forma pillolare.

Poneva mente a questa pochissima igrometricità dall' autore avvertita, ed all' uso al quale potrebbe esser rivolto: l' eccesso della potassa, sebbene moderatissimo, concorre ad avvalorare almeno la somma igrometricità che il sal trisulo ha in sè medesimo, e perciò pure la solubilità del tartrato neutro di potassa che vi è qual principio costituente. Le parole adoperate dal sig. Roger ad indicare questa proprietà, e l' uso cui applicarlo mi facevano dedurre esser tanto igrometrico da ridursi molle così da assumer per sè solo la forma indicata; a questa proprietà adunque doveva ascrivere una imperfezione nel pro-

dotto, noto essendo che facendosi molle collo scorrer del tempo anche non molto lungo, si cangia la di lui chimica composizione ed una parte del sesquisale si fa protosale.

In quanto poi riflette al grado della saturazione dell' acido libero colla potassa, mi farò fra poco. Era mio desiderio trovar un modo di oprare che nulla togliesse di ciò che è più essenziale nelle chimico-farmaceutiche preparazioni, alla purezza cioè del composto, alla invariabilità delle proporzioni dei singoli componenti, alla permanente di lui indecomposizione, circoscrivendo al meno che mi fosse dato la squisita di lui sensibilità alle influenze igrometriche, infine un processo facile e semplicissimo onde evitare le frodi ricordate dal sig. Roger.

Preparava impertanto questo sal trisulo dietro il processo di lui, usando speciale avvertenza nella saturazione della soluzione salina acidula con la potassa, acciocchè il leggero eccesso di questa fosse ridotto al minimum possibile: raccoglieva il sale fornito di tutti i caratteri chimici e fisici da quello determinati, fuorchè però della pochissima igrometricità, che non era somma, egli è vero, ma tale che nello scorrer di circa 18 ore era ridotto in massa pastosa da potersi ridurre facilmente in pillole, ed abbisognar anzi della unione di qualche polvere innocua ed assorbente per far un tutto abbastanza tenace: a questa mutazione di stato soggiacque essendo ravvolto in carta comune a colla da scrivere, non per uso di filtrazioni.

Conosceva allora, effetto di ardire forse ingiustificato, presumere potersi occultare affatto la somma suscettibilità di questo sale alla attrazione dell' umido atmosferico, quale risulta dalla combinazione del sesquiossido e saturazione di potassa in leggero eccesso da tutti i chimici prescritto, ma conosceva pure che appunto in questo eccesso risiedeva, a mio avviso, uno fra i principali subbietti cui occuparmi.

Ammessa necessaria una base alcalina alla saturazione dell' acido prevalente, immaginava l' associazione di un altro acido, il quale concorresse a moderare la naturale attrazione dell' umido atmosferico, e di questo eccesso della potassa, e del sal trisulo ferrico-potassico e del tartrato neutro di potassa senza sminuire a tutto rigore, la somma solubilità del prodotto che tanto importa nelle applicazioni terapeutiche.

Richiamava al pensiero le proprietà dei sali ingenerati da molti acidi inorganici e con la potassa e con l' ossido ferrico, e ponendo mente alla loro solu-

bilità nell' acqua ed alla loro igrometricità mi sembrava relativamente alla potassa, meritarsi l' acido borico la preferenza sapendo produrre col tartrato neutro di potassa e col bitartrato di questa base un sale insensibile alle influenze igrometriche: in quanto poi all' ossido ferrico, mi era noto, egli è vero, aversi un sale insolubile nell' acqua, ma prima di risolvere il dubbio se o no potessi opportunamente approfittarne, doveva sapere se il borato ferrico fosse solubile nell' acido tartrico e nel bitartrato potassico, oppure l' ossido ferrico fosse salificato dalla soluzione dei due acidi tartrico e borico, onde l' una e l' altra riconoscendo ottenibili di queste combinazioni, poter nutrire fiducia di preparare il composto a due acidi e due basi chimicamente fra loro combinati, fornito di almen lunga immutabilità per le influenze sopraddette, e perciò di permanente composizione.

Fattomi, dietro queste considerazioni, alla esperienza, mi sono istruito potersi ottenere il tartraborato ferrico, sì sciogliendo nell' acido tartrico il borato ferrico, sì sciogliendo il sesquiossido nella soluzione dei due acidi uniti, sì infine unendo l' acido borico al bitartrato potassico, e con questo salificare l' ossido metallico; alle quali cognizioni sperava fosse conseguente riuscire il prodotto salino, in assai minor grado, sensibile alla umidità. Le proporzioni usate in queste esploratorie ricerche dell' acido borico furono arbitrarie, perchè trattavasi essenzialmente sapere se avessero potuto succedere le combinazioni sopraddette, per determinarle dappoi con tranquillo riflesso. Dico con tranquillo riflesso, perchè ignorava quali potessero essere gli effetti portati dalla potassa nella saturazione degli acidi liberi, sopra l' ossido ferrico salificato. Sapeva, è vero, che la potassa caustica e carbonata non scompongono il tartrato ferrico potassico, ma non mi era poi noto che per quella base alcalina potessero non esserlo il borato ferrico od il tartraborato di questo metallo, non avendo ancora pieno convincimento che tutti i singoli componenti fossero fra loro chimicamente combinati, e per cui la indecomponibilità del solo tartrato ferrico fosse o no trasmessa al borato di quella base, in una parola, fosse tale l' attrazione dell' acido tartrico verso il sesquiossido e verso il borato di questo da mantenere permanente la tripla combinazione anche in contatto alla potassa adoperata alla saturazione degli acidi in eccesso. Per queste ragioni dunque anche il più od il meno dell' acido borico avrebbero potuto influire intorno allo eccitamento dell' avvertita scomponente reazione della potassa, potendo dipendere la differente quantità del tartraborato sciolto dalla più o meno effi-

cace e non per anco da me conosciuta chimica attrazione dei due acidi in eccesso verso il tartraborato ferrico prodottosi.

Oltre ciò era pur necessario stabilire in qual momento della operazione doveva immischiarlo, ed essendomi allora uopo evitare la possibile reazione soprannunziata, circoscrivendo l' azione di lui alla acidificazione del tartrato neutro di potassa, ed alla salificazione del lieve eccesso di quella base da tutti prescritta, doveva unire la soluzione dell' acido borico in lieve eccesso allora che a compimento del processo abbisognasse solo la riduzione del liquido a sciloppo denso mercè della svaporazione al b. m. Quando nulla fosse avvenuto di tutto ciò, saturando gli acidi liberi del tartraborato ferrico colla potassa non in eccesso, ma anzi in qualche difetto, il prodotto, a mio credere, sarebbe riuscito meno sensibile alla igrometricità di quello risulta ordinariamente, mentre se avessi disciolto il sesquiossido nella soluzione dei due acidi uniti onde comporre direttamente il tartraborato ferrico, avrei, è vero, potuto credere esser l' acido borico in combinazione pure coll' ossido metallico, ma doveva simultaneamente considerare l' azione della potassa saturante gli eccessi suddetti, la quale avrebbe potuto decomporre il sale metallico con precipitazione del borato ferrico insolubile nell' acqua, od allora della saturazione o successivamente durante la svaporazione: poteva infatti credere prevalere l' attrazione dell' acido tartrico verso la base alcalina, alla facoltà puramente solvente il borato ferrico. Se tutti i componenti fossero chimicamente combinati, il composto salino non avrebbe dovuto soggiacere alla sopravvertita temibile scomposizione. Intime impertanto le combinazioni dei quattro componenti allora avrei potuto sperare di aver conseguito lo scopo ed esser stata ridotta ad assai poca la igrometricità. La sola esperienza doveva svelarmi il mistero, e questo criterio e gli studj che ora annunzio da me rivolti sono relativi al processo dei sigg. Cornelis e Gille i quali proposero il bitartrato potassico in questa preparazione, occupandomi successivamente dell' altro di M. Roger. Procedendo dal principio pratico che l' acido borico unito nella proporzione di una quarta parte del peso del bitartrato potassico porge un tartraborato solubilissimo ma secco a permanenza all' umido atmosferico, ho presupposto la possibile sua combinazione ed al tartrato ferrico-potassico, ed al tartrato neutro di potassa, ed all' eccesso prescritto di questa base, principj componenti prossimi del composto salino.

All' oggetto però di ben conoscere gli effetti di quest' acido relativamente

alle circostanze speciali che potevano insorgere, ed alla minorata nel grado, oppure mantenuta identica attrazione all' umido atmosferico, ho creduto farmi dapprincipio all' unione di quello quando la soluzione salina ferrico-potassica era già per la svaporazione ridotta quasi a sciloppo.

Teneva già apparecchiata la soluzione di tanto acido borico nell' acqua quanto era relativa alla quarta parte del bitartrato adoperato, ed a poco a poco tanto ne aggiungeva finchè non solo fosse tolta l' alcalinità, ma sulla carta esploratoria rossa non fosse in conto alcuno mutato il colore, e sopra l' esploratoria azzurra fosse dimostrato un legger grado di acidità. E prima di tutto mi convien avvertire che tanto la carta azzurra, quanto la rossa, senza qualche avvertenza non sono mezzi esatti a giudicare la condizione di questo sale trisulo ferrico : l' azzurra cangia al verdastro se fosse neutra la soluzione ferrica sopraddetta, e se fosse acidula, massime pel solo acido borico, non è un color rosso vivace che si produce, ma un rossastro bruno. La rossa finchè evvi eccesso reale di alcali manifesta l' azzurro, ma se fosse debole assai o pressochè neutra, non si mantiene immutata a rigore, per cui (e ciò sia inteso anche in appresso, quando per questi mezzi indicherò lo stato dei prodotti) convien giudicare l' acidità, e dalla immutabilità del color rosso nella carta rossa, e del rosso bruno nell' azzurra, che tale si dimostra finchè l' eccesso dell' acido è debole, se però fosse copioso (al qual grado non voleva arrivare) il vero arrossamento è manifesto.

Ridotto a quel limite di acidità, ammetteva ridotto a tartraborato di potassa il tartrato neutro di questa base contenuto, ed a borato l' eccesso di quella, dubbiosa volendo mantenere la mia credenza di aver pure ridotto a tartraborato ferrico-potassico il tartrato trisulo preesistente. Riscaldava la soluzione a b. m., la svaporava a poco più della metà del naturale volume e fino allora mantenevasi trasparente; però si addensava non relativamente alla minorata quantità dell' acqua solvente, ma piuttosto per cangiamento di costituzione: la toglieva dal fuoco per lasciarla raffreddare onde vederne gli effetti: dopo alcune ore del raffreddamento erasi turbata la trasparenza: soprastava poco liquor chiaro ad un sedimento; decantava il primo, e riscaldava al b. m. il secondo, tutto si ridisciogliava ritornando la trasparenza. Era dunque sal neutro che in soluzione satura, come è avvisato da Roger, si separa, sale solubile o per lasso di tempo egli disse, o per effetto di temperatura elevata cui lo si espone. In questa circostanza poteva credere non esservi non solo un eccesso

di sesquiossido, ma nemmeno borato ferrico, appunto perchè, come sapeva esser questo insolubile sì nell' acqua, sì nel tartrato neutro di potassa, sì nello stesso acido borico, avrebbe dovuto o separarsi allora che aggiungeva questo ultimo in lieve eccesso al composto ferrico-potassico, o non ridisciorsi nella stessa poca soluzione da cui procedeva il sedimento, mercè del solo moderatissimo calore.

Da ciò dunque avea argomento ad ammettere che l' acido borico avesse rivolta la sua azione, e si fosse realmente combinato anche al tartrato ferrico potassico, ed avere perciò il sale a due acidi ed a due basi.

Riuniva questa materia ridisciolta al soprastante liquido dapprima separato, svaporava a sciloppo, lo stendeva sopra piatti di porcellana, lo asciugava alla stufa, ed aveva le scaglie lucide trasparenti di un color granato vivace non intenso, pochissimo, anzi molto meno sensibile all' umido atmosferico del sal trisnlo ordinario, mantenendo perfetta la trasparenza della soluzione nell' acqua distillata. Questa modificazione peraltro recata al processo dei sigg. Cornelis et Gille non mi era di pieno gradimento essendo fuor di dubbio che per la quantità dell' acido borico aggiunto era aumentata la quantità del prodotto raccolto, a danno o minorazione dell' ossido ferrico che avrebbe dovuto contenersi : ritenuta ciò malgrado la nessuna separazione del borato ferrico, aveva ragionevole presunzione di poter riparare facilmente al difetto, e recando qualche modificazione al processo, ottenere il sale bene provveduto di ferro qual si ricerca, e del colore granato come il si vuole.

Infatti dopo aver saturato col sesquiossido il bitartrato di potassa, aggiungeva una soluzione dell' acido borico nella proporzione della sesta parte soltanto di quello, perchè temeva che dalla troppa quantità di quest' acido procedesse il diverso colore assunto dal prodotto salino sopraddetto ed al b. m. faceva poi salificare un'altra porzione dell'ossido ferrico, per cui economizzando nella potassa aver prodotto il sale ben fornito della base ossidata. Quando la soluzione dell' ossido facevasi lenta, e la trasparenza primiera del liquido non ricompariva sì prontamente, cessava di aggiungerne, sopraversando invece qualche poca della soluzione tartrico-acidula che avea trattenuta, onde salificare, a ripristino di trasparenza, qualche legger eccesso dell' ossido immischiato : toglieva la capsula dal b. m. per attendere il raffreddamento. La trasparenza anche dopo molte ore mantenevasi immutata, e ciò certamente perchè non fui prodigo, è vero, ma nemmeno avaro della quantità d' acqua solvente, inutile ammettendo vedere l' addensamento gelatiniforme della materia : già la tempe-

ratura da me prescelta fu sempre da 35° a 40° centigr. Avrei potuto non ricorrere alla filtrazione che però feci, ed al calore del b. m. faceva succedere subito la saturazione degli acidi coll' idrato potassico, non in eccesso, ma in legger difetto ; e svaporata in appresso a sciloppo, indi alla stufa asciugato raccoglieva il sale scagliforme.

Durante la svaporazione della soluzione giammai eravi separazione di pulviscolo che turbasse la trasparenza, cosicchè nè borato ferrico solo nè tartraborato ferroso potassico, o tartraborato ferrico basico per deficienza dell' acqua solvente eransi prodotti : anche da ciò aveva nuova ragione ad ammettere una intima mutua combinazione degli acidi colle basi, e a nessun danno riuscire l' azione della potassa, relativamente alla supposizione che questa potesse scomporre il prodotto e separare il borato metallico insolubile. Questo sale aveva il colore del primo, ed era alcunchè meno permanente dell' altro sotto l' aspetto igrometrico.

Molti furono in appresso gli esperimenti onde o vincere o moderare almeno la suscettibilità in questo sale di soggiacere alle influenze igrometriche. ora minorando, ora accrescendo la quantità dell' acido borico, sì nella salificazione del sequiossido col cremor di tartaro cui univa la soluzione di quello, sì nell' aggiungere questa soluzione alla salina tartaro-ferrico-potassica già ridotta a sciloppo densissimo, sì infine al tartraborato ferrico-potassico preparato già col cremor allo scopo di saturar in appresso ed a compimento del lavoro l' acido in eccesso col lieve eccesso della potassa, ora disseccando al sole in questa natural composizione, ora neutralizzando questa leggera alcalinità con alcune goccie della soluzione degli acidi uniti nelle sopraindicate proporzioni ritenendo di comporre il tartraborato potassico insensibile alla temuta influenza. Avrei potuto preferire il solo acido tartrico usato in lieve eccesso, ma non volli perchè producendosi dal bitartrato pochissimo solubile avrei avuto ragione ad attendermi una imperfetta solubilità nell' acqua del risultante composto salino.

La mia aspettazione peraltro non rimaneva soddisfa : corrispondevano, è vero in senso relativo i risultati di alcuna delle istituite esperienze, nessuna certamente faceva paghi i miei desiderii in senso assoluto. Quando il sale era permanente all' umido atmosferico non si riduceva per la svaporazione a secco in belle scaglie trasparenti, di color granato intenso vivace, ma fragili non lucide, opache, di color rossastro bruno, talvolta non tutte solubili a traspa-

renza nell' acqua, e ciò sempre quando l' acido borico abbondava : minorando la proporzione, il color era granato vivace ed intenso, ma le scaglie sottilissime, fragili, trasparenti, lucide, però più o meno sensibili alla influenza igrometrica, per cui attenendomi alle considerazioni di Roger, non esservi cioè norma sicura ad ammettere completa la saturazione dell'acido tartrico, principio costituente del bitartrato potassico, per l' ossido ferrico, e dovendo necessariamente per la poca solubilità del cremore ricorrere a molta acqua solvente, ascrivere a questa cagione la difficoltà di riuscirvi, tanto più che mercè appunto della prolungata azione del calore (sebbene fra 30° e 40° centigr.) non era sicuro non contenersi traccie del prototartrato così ridotto dalla reazione degli acidi sul sesquiossido.

Ma anche dal non pieno successo di queste ed altre ricerche aveva peraltro posto mente ad alcuni incidenti, che sempre identici fra di loro, mi inducevano a sperare il pieno conseguimento dello scopo cui aspirava, e tanto più fermamente, allorchè mi fossi rivolto, come il voleva allora, a ripetere il modo di oprare di Roger, perchè mi attendeva da questo la insorgenza degli effetti medesimi, ossia di quegli incidenti dalle reazioni anche in onta al differente mezzo salificatore. Non ripeto il processo di lui, il perchè già vi fu or ora esposto, ma deggio invece ricordare due osservazioni da quello fatte, ed in addietro da me pure annunziate, cioè : 1.° che compiuta la saturazione dell' acido tartrico per l' ossido ferrico, la soluzione dapprincipio si addensa, ed in appresso si fa gelatiniforme : 2.° che il tartrato ferrico potassico che si produce dalla saturazione del sal metallico acidulo col carbonato di potassa, precipita in parte, si agglomera poi, e resta temporariamente indisciolto ; però per l' abbandono di alcune ore la soluzione si effettua facendosi trasparente : ed è (egli osserva) lo stesso tartrato trisulo che non può mantenersi sciolto contemporaneamente alla di lui produzione. Salificava pertanto l' ossido ferrico coll' acido tartrico e ripeteva i processi identici a quelli nei quali aveva preferito il bitartrato di potassa, in quanto solo rifletteva il momento nel quale unire l' acido borico alla soluzione del tartrato ferrico, non in quanto spettava alla quantità dell'acido sopraddetto, e facendo attenzione a quelle circostanze che propizie od avverse potevano direttamente aver qualche relazione al criterio che voleva applicato in questa preparazione, conosceva che quando l' acido borico era nella proporzione di un terzo rispettivamente a quella del tartrico (quantità maggiore da me usata) producevasi in maggior copia il sedimento avvisato da Roger, mentre ridu-

cendo il primo al sesto, poi al nono dell' altro, nessuna separazione si produceva, che il color delle scaglie del primo prodotto era un granato rosso vivace, mentre nel secondo granato chiaro, nell' ultimo granato intenso. Tutti e tre quasi affatto insensibili alla umidità : le scaglie del primo erano fragili ed opache, non così quelle degli altri due, perchè belle, lucide e trasparenti, solubili tutti e tre a trasparenza nell' acqua.

Poteva ascrivere la diversa intensità del colore di questo tartraborato ferrico potassico che era in ragione inversa della quantità dell' acido borico unito, ad effetto di una proprietà di quest' acido di colorire in rosso i sesquisali, non dipendentemente dalla maggior quantità dell' ossido ferrico contenuto, anche perchè questo carattere era la ripetizione di ciò che aveva veduto seguendo il processo Cornelis e Gille : in quest' ultimo prodotto la quantità contenuta dell' ossido salificato era minore dell' altro : in quanto poi alla maggior o minor quantità del sedimento relativamente alla maggiore o minor quantità dell' acido borico poteva credere che quantunque fossero i due acidi ed il sesquiossido in mutua combinazione, pure il borato ferrico, per essere insolubile nell' acqua, fosse concorso a minorare nel composto risultante la solubilità del solo tartrato, per cui satura essendo la soluzione di quello più presto avesse a separarsi allo stato di sale basico. Anche per ciò aveva argomento ad ammettere non essere al buon successo indifferente il più od il meno dell' acido sopraindicato, ma ciò nulla meno potervi riuscire ad avere un prodotto a seconda de'miei desiderj.

In conseguenza di queste prime ed altre esplorazioni istituite mi tornava inutile è vero esaminare se meglio convenisse comporre il tartraborato ferrico direttamente cogli acidi misti, o per separata unione, cioè aggiungere l' acido borico in progresso di preparazione, pure serbava a miglior momento occuparmene, ammettendo più necessario considerare l' influenza della temperatura siccome mezzo cooperante la riduzione del sesqui in protossido di ferro, e perciò evitare qualunque avversa cagione, e stabilire pur anco quale dei due componenti avesse ad essere posto a poco a poco a contatto dell' altro : influenza della temperatura tanto più a temersi in quantochè mi era noto non essere l' acido borico nella sua potenza riduttrice inferiore a quella dell' acido tartrico, influenza d'azione o gagliarda, e non reprimibile, o debole, e perciò di poca o nessuna conseguenza perchè riparabile, secondochè tutto l' acido fosse a contatto di poco sesquiossido, od il contrario.

In riguardo alla temperatura conosceva dover saturare a freddo perfetta-

mente la soluzione dei due acidi uniti al sesquiossido, e ricorrere, dopo alcune ore di contatto a moderatissimo riscaldamento al b. m. fra il 20° ed il 25° centigr. e progredire la perfetta saturazione anche a freddo : abbandonare in appresso la soluzione all' oggetto che spontaneamente fosse salificato l' eccesso dell' ossido dapprima unito. In quanto poi alla distinzione dei due gradi diversi di potenza delle mutue reazioni dei componenti a contatto, rifletteva che vero essendo (del che non vi ha dubbio) succedere la scomposizione del sesquiossido e per l' acido tartrico e per la temperatura troppo elevata, era d' uopo che considerassi in questa circostanza speciale la duplice azione dell' acido salificante cioè e scomponente, onde abbracciare un modo che approfittando della prima procurasse l' assoluta esclusione dell' altra ; ma esclusione in sè stessa relativamente all' acido, non alla temperatura perchè già di questa avea prestabilito come or ora diceva.

Come è noto che gli effetti soprannunziati in senso generale si raggiungono più o meno manifesti in ragione della quantità o delle masse, così essendo l' acido il mezzo decomponente, ammetteva essere male avvisata l' unione a poco a poco dell' ossido ferrico od a tutto il tartrato acidulo di potassa, od a tutto l' acido tartrico, il perchè s' incorre facilmente nella contemporanea duplice azione dell' acido organico sopra il poco ossido unito : invertendo perciò il modo di oprare cioè versando a poco a poco la soluzione acida sopra molto sesquiossido, od unendo poco bitartrato a molto di quello, doveva evitare gli effetti avvertiti ; e tanto più perchè, invece di adoperare l'acido tartrico polverulento, come suggerisce Roger, essendo miglior partito, a mio credere, usarlo in soluzione nell' acqua più prestamente raggiungere il perfetto miscuglio, più pronta la salificazione, più remota la scomposizione. Considerata così la differenza delle cagioni e degli effetti rispettivamente a quelli recati dallo stato secco dell' acido o della soluzione di lui faceva conto delle considerazioni del S. Roger intorno alla quantità dell'acqua da approfittare nella soluzione degli acidi. Quegli stabilisce dover essere la minor possibile, anzi bastare la sola d' idratazione dell' ossido a sciorre l' acido adoperato, ed insieme il sale che si produce coll' acido istesso : io invece preferendo l' acido in soluzione, voleva adoperare l' ossido idrato in condizione pultacea non molle affatto ma un poco tenace.

Anche intorno all' applicazione del mio criterio al processo del S. Roger, voleva ben riflettere a tutto ciò che casualmente avesse ad insorgere ferace di

studio, onde rassicurarmi quanto il più od il meno nell' acido poteva influire al conseguimento di un prodotto nel quale il ferro fosse nella maggior possibile proporzione, ed insieme il meno possibile igrometrico, e fornito delle proprietà chimiche e fisiche principali.

Già devo premettere essere necessario che il sesquiossido sia preparato di recente, cioè allora che vuolsi comporre questo sale ferrico potassico.

Faceva impertanto la soluzione in due oncie di acqua distillata di un' oncia dell' acido tartrico, e grani 30 dell' acido borico, feltrata dappoi, versava a poco a poco, e ad intervalli nello spazio di un' ora circa la metà della soluzione sopra otto cucchiajate ordinarie di sesquiossido dell' anzidetta densità ed a freddo in una capsula di porcellana, facendo con relativo pistello omogenea la materia: quando conosceva che il poco liquido interposto era di color rossastro, vi aggiungeva due o tre cucchiajate del sesquiossido medesimo, e parimenti a poco a poco ed a non brevi intervalli quasi tutta la soluzione acida residua; tratto tratto mischiava: scorse alcune ore poneva la capsula all' azione del b. m. tanto che arrivasse alla temperatura fra 20° e 30° centigr. per circa mezz'ora; riaggiungeva una o due cucchiajate del sesquiossido, e se risultava densa di troppo, versava una o due oncie di acqua calda, poi decantava tutto in un vaso e lo abbandonava al riposo. Fino allora non poteva temere gli effetti dell' azione scomponente degli acidi: alcune ore dopo, la materia erasi già divisa in due strati, il soprastante di color granato intenso e trasparente, l' inferiore torbido, fors'anco per eccesso del sesquiossido; separava il primo per decantazione, lo riscaldava a 20° circa aggiungendovi ancora poco sesquiossido non successivamente ma tratto tratto, finchè intieramente scioglievasi, ed allora che la soluzione mantenevasi torbida alquanti minuti dopo l' ultima unione del metallo ossidato, versava a goccia a goccia quanto era d'uopo della soluzione trasparente acida, che per ciò solo aveva riserbata, finchè riproducevasi la trasparenza. Toglieva il recipiente dal bagno e decantato il composto in una bottiglia lo abbandonava parimenti al riposo ed al raffreddamento.

Mi faceva dappoi al sedimento sottostante all' altro trasparente, o meglio alla porzione torbida e densa or ora indicata: aggiungeva poco a poco il residuo dell' anzidetta soluzione acida salina all' oggetto che fosse salificato il poco ossido in eccesso e quando ripristinavasi la trasparenza (già operando al calore del b. m. come sopra avvertiva) univa del sesquiossido onde avere la perfetta saturazione dell' eccesso degli acidi salificanti: questa pure raggiunta,

tolta la capsula dalla azione del calore e decantata la materia in altra ampolla, serbava il trattamento con la potassa al giorno successivo per conoscere cosa fosse insorto intorno ad ambedue nel lasso del tempo.

Dopo ciò doveva farmi all' ultima parte del processo, cioè alla saturazione degli acidi liberi con la potassa : questa operazione, sebbene semplice in sè medesima. m' induceva peraltro a rivolgervi rigorosa diligenza tanto nella sua esecuzione, quanto nella successiva svaporazione, il perchè doveva verificare se il tartroborato ferrico potesse essere scomposto con precipitazione del borato di quel sesquiossido, od allora della saturazione degli acidi in eccesso, o durante la svaporazione per minorata quantità del sovente.

Prima per altro di farmi a questa saturazione non ommetteva di trattenermi col pensiero intorno alla scelta del mezzo saturante, cioè o col carbonato alcalino preferito da tutti, o colla potassa caustica in liscivio non concentrato.

Tutti prescrivono il carbonato, tutti stabiliscono dover essere in leggero eccesso nella soluzione salina, tutti offrono ad indizio della compiuta saturazione, il momento nel quale non si produce effervescenza, allorchè si aggiunge qualche goccia della soluzione alcalina, tutti in fine avvisano che ciò si faccia sotto l' azione del calore onde tutto sia contemporaneamente gazificato l' acido carbonico.

Io invece aveva una differente opinione: non ammetteva che dal cessare della effervescenza, adoperando il carbonato alcalino, si avesse una norma sicura per giudicare raggiunta a rigore la saturazione dell' acido, il perchè anche al calore del b. m. è sempre lenta la gazificazione dell' acido carbonico, il quale in parte, è ben vero, resta sciolto nel liquido, ed è di facile eliminazione, in parte poi (anzi frequenti volte per non dir piuttosto ordinariamente) si combina al carbonato potassico istesso che successivamente si aggiunge, ingenerando un bi, un sesquicarbonato alla cui non sollecita scomposizione e gazificazione di tutto l' acido sempre abbisogna il calore della ebollizione. Non si avrebbe perciò nemmeno sulla carta reagente una veridica manifestazione, il perchè non tornerebbe azzurra sì tosto a cagione dell' acido carbonico sciolto, sebbene la soluzione salina fosse satura di potassa ben prima che cessasse lo sviluppo gazoso: ed appunto perchè si dovrebbe oltrepassare il grado della temperatura prescritta, s' incorre anche a danno certo della permanente composizione del sale: come vi rimane un ben più che leggero eccesso dell' alcali del quale il più od il meno influisce sulla maggior o minor igrometricità, e

sulla maggiore o minore proporzione del sesquiossido contenuto nel sale, vi sarà sempre l' incertezza che seguendo invariato lo stesso processo, sia invariata la composizione chimica di questa preparazione.

Che se questi riflessi sono applicabili in senso generale ai modi proposti dai chimici che suggerirono l' acido tartrico ed il bitartrato potassico, tanto più il sono nel caso mio nel quale doveva evitare qualunque influenza ancorchè dubbiosa, cioè quella dell' acido carbonico rispettivamente alla presenza del borato ferrico.

A ciò ottenere impertanto, e ad oggetto di non cader in errore nel giudicare dagli effetti sulla carta esploratoria, tanto più che voleva procurarmi una soluzione o neutra perfettamente o leggermente acidula, ho preferito il liscivio caustico di moderata concentrazione (a 32° B.), e perchè sarebbe riuscito meno influente sul borato ferrico, in conseguenza della temuta azione dell' acido carbonico, e perchè evitata l' azione del calore alla eliminazione di quel gas acido: diceva liscivio caustico non perchè mi importasse che tal si fosse in senso chimico, poco curando se alcunchè avesse a turbare l' acqua di calce per non essere assolutamente decarbonata.

Con questo liscivio saturava la soluzione tartroborato-ferrica, già feltrata dapprima, sebbene si fosse mantenuta affatto trasparente in tutti i giorni dell' abbandono, serbando una picciola porzione, onde eccedendo nella alcalizzazione, poterla ridurre al grado da me voluto. Allorchè il colore della carta azzurra tuffata nel liquido non riusciva rosso assolutamente, sebbene restasse immutato quello della carta rossa, ricorreva al calore del b. m. a circa 20° centigradi, perchè si eliminassero quegli atomi dell' acido carbonico che essendovi sciolto potevano separarsi, giudicati da qualche picciola bollicina che squarciavasi alla superficie: dopo alcuni istanti esplorata con amendue le carte reattive, mi assicurava abbisognare di poche goccie del liscivio alcalino, ed ora aggiungendovi di questo, ora alcuna della soluzione acidula naturale sopraindicata, lo riduceva a quasi perfetta neutralità: era allora il momento che per acidularlo in grado leggero sì ma manifesto, immischiava o della soluzione acidula sopraddetta avendone d' avvantaggio, o meglio alquante goccie della soluzione degli acidi misti nelle proporzioni istesse della primiera salificazione dell' ossido.

Toglieva la capsula dal b. m. per attendere il raffreddamento, e così conoscere se vi fosse precipitazione del sal ferrico-potassico per la soprassatura-

zione della soluzione, come avvisava Roger, oppure lo addensamento gelatiniforme. Nulla avveniva di ciò; forse perchè l' acqua solvente era bastevole a mantenerlo sciolto in ragione alla sua produzione.

Ricorreva in appresso alla svaporazione al b. m., poi allo asciugamento al sole od alla stufa, e raccoglieva le scaglie di un bel colore granato, lucide, trasparenti, solubilissime a trasparenza nell' acqua : in quanto poi alla loro igrometricità durarono asciuttissime circa ore settanta, dando dappoi appena indizio di aver soggiaciuto alla influenza igrometrica. Poteva dunque a tutta ragione ammettere vinti tutti gli obbietti, massime riflettendo che l' acidificazione coll' acido tartrico solamente mi aveva offerto un sale che resisteva immutato venti ore solo, facendosi in massa molle dappoi.

Non a torto doveva perciò ascrivere all' acido borico la di molto minorata influenza igrometrica : ho ripetuto l' esperimento riducendo a grani 40 la quantità di questo acido nell' oncia una del tartrico, ed allora pure operando nella identica anzidetta maniera, non aveva l' addensamento gelatiniforme, e nemmeno intorbidamento : la trasparenza si manteneva costante anche nella svaporazione a sciloppo denso : e perchè non era affatto sereno il giorno, nè splendeva lucido il sole, non riusciva sollecito il disseccamento della soluzione salina, ragion per cui, onde ottenerlo tutto scaglioso, ricorreva contemporaneamente al calor moderato della stufa. Il color delle scaglie avute dalla influenza solare era di un granato intenso, quello mercè della stufa di un granato rosso vivace : annunzio questo diverso carattere fisico rispettivamente ai due mezzi applicati: e come in appresso conobbi corrispondere egualmente in tutti i molti esperimenti istituiti i due mezzi caloriferi, così non si dovrà ascrivere a difetto della composizione il colore diverso fra loro, potendo attribuire l' effetto a disposizione speciale delle molecole saline, dipendentemente dal più o meno sollecito disseccamento del sale.

Erano queste scaglie fornite egualmente delle proprietà delle prime in quanto risguarda la solubilità e la trasparenza, erano però molto più fragili, e resistevano asciuttissime, per oltre 80 ore, scorse le quali le univa alle altre che custodiva in un vase, per cui poteva credere che niente avessero a risentire in appresso, se per un tempo più lungo le avessi abbandonate.

Prima però di procedere nella comunicazione di qualche notizia relativa alla salificazione dell' ossido col solo acido tartrico unendo la soluzione dell' acido borico nel progresso della preparazione, e così ripetere gli stessi modi

di oprare dapprima rivolti, quando all' acido tartrico preferiva il bitartrato, mi è d' uopo annunziare di non aver giammai dimenticata l' osservazione di Roger, quella cioè che la soluzione del tartrato di ferro allora di sua perfetta saturazione si addensa e si fa gelatiniforme, e come questo mi era avvenuto nel primo esperimento nel quale l' acido borico era nella quantità di 30 grani, e non nel successivo cui erano invece grani 40, così dovea farmi sicuro essere stata cagione di questo diverso incidente la maggior quantità dell' acqua adoperata: questa sicurezza per altro doveva dipendere da pratici risultamenti.

Salificava l' ossido ferrico con un' oncia dell' acido tartrico sciolto in due oncie d' acqua ed assumeva la forma della gelatina: quando lo scioglieva in quattro oncie, satura che fosse la soluzione, aveva il turbamento ed il successivo precipitato, già sempre operando a freddo, sempre con rigorosa esattezza nella pratica delle avvertenze rivolte negli anteriori esperimenti: nel primo caso ricorrendo al calor del b. m. a 20°, l' addensamento si faceva maggiore; solamente per aggiunta di poca acqua scioglievasi, facendosi trasparente la soluzione; nell' altro quel mite calore bastava a ridonare al liquido la trasparenza, la quale non mantenevasi col raffreddamento, bensì allora che aggiungendo dell' acqua diluiva la soluzione, e come l' una e l' altra soluzione ridiscioglievano altra porzione dell' ossido ferrico, così da queste circostanze aveva occasione propizia ad assoggettare il mio criterio alla prova.

Ciò conosciuto, noto essendomi che e l' una e l' altra sono costituite da un sal basico secondo alcuni, e neutro secondo altri, amendue solubili negli alcali caustici e carbonati, ho potuto sopra queste due forme apparentemente diverse di una stessa materia identica per chimica composizione, verificare un fatto applicando quel criterio chimico medesimo, per lo quale alcuni anni or sono ho pubblicato due processi, uno cioè alla preparazione del nitrato di bismuto cristallizzato, l' altro del valerianato di zinco in iscaglie lucide e trasparenti (1).

Lo addensamento gelatiniforme della materia che si manifestava, ossia il sale neutro che si separava in quella condizione, massime sotto la influenza di una mite temperatura, era allora soltanto che la soluzione oltrepassava la naturale saturazione, cioè quando per l' ultima porzione dell' ossido aggiunto voleva

(1) *Memoriale della medicina contemporanea*, agosto 1834. *Nitrato di bismuto*, applicando la teorica del S. Menigaut: *Journal de Pharmacie*, giugno 1827. *Valerianato di Zinco*: *Memoriale* sopraddetto, agosto 1844. Tipografia Cecchini: lette nel Veneto Ateneo.

costretto l'eccesso dell'acido tartrico a salificare nuova porzione della base per cui poteva avere la combinazione di quell'eccesso dell'acido all'ossido, senza che il nuovo prodotto rimanesse sciolto in una satura soluzione: non mi associava per ciò al consiglio di quello, di non approfittare cioè della progressiva unione dell'ossido, il perchè credeva fosse opportuno verificare se fosse una insolubilità relativa od assoluta, diretta od indiretta: mi spiego, relativa alla quantità ed alla suscettibilità del solvente istesso, diretta od indiretta, cioè dipendentemente o no dalla presenza o mancanza di un altro principio oltre l'acido che concorresse, o meno, a mantenerlo sciolto. Dalla realtà dell'una o dell'altra di queste condizioni deriverebbe od una costantemente maggior proporzione dell'ossido contenuto nel sal trisulo, od una sempre minore e giammai costante proporzione di quello, potendo non essere saturo dell'ossido in grado sempre identico la soluzione ferrica in condizione di addensamento, essendo questa condizione accagionata dalla poca acqua solvente, ancorchè si trovasse ancora in grande eccesso l'acido salificante: da ciò dunque o sia che si precipiti il poco sale prodotto dal nuovo contatto, il che non è verosimile, ossia che si separi un sal neutro preesistente, e nell'acqua insolubile, ridotto neutro per minorato eccesso dell'acido tartrico che gli era solvente, e ciò in conseguenza del poco ossido di ultima salificazione, o sia che avvenga contemporaneamente (il che è a credersi) la salificazione dell'uno, e la separazione dell'altro, sempre con minorata quantità dell'acido libero e con manifesto scoloramento della soluzione, quello addensamento e quella spontanea separazione mi furono norma e stromento ad esperimentali ricerche ed a speciali considerazioni.

Vera essendo impertanto la riduzione d'un sal acido sciolto, nell'altro neutro insolubile, per successive unioni di questa medesima base, non sarà fuor di ragione, anzi sarà di logica presunzione non dubitare potersi approfittare di tutto l'eccesso dell'acido onde salificare successivamente nuove porzioni dell'ossido, e nel caso attuale, costituito che fosse questo sal neutro binario, a sal trisulo per la potassa dappoi combinata, prodursi un sal ferrico contenente in massima proporzione e più d'ogni altro dell'ossido ferrico, anche perchè vi si riscontrerebbe in minor proporzione il tartrato neutro di potassa, e perciò meno soggetto alle influenze igrometriche, di facile preparazione, e di costante chimica composizione.

Aveva dunque: 1.° la soluzione del tartrato ferrico col sedimento polve-

roso, ossia col sal neutro separato; 2.° il sale istesso gelatiniforme, ed intorno ad ambedue operava egualmente.

Mi faccio al primo: Assoggettava al b. m. ed a 20° centigr. in vase di porcellana la soluzione torbida, e fatta trasparente per lo riscaldamento riaggiungeva a poco a poco tanto sesquiossido idrato finchè l' ultima porzione unita non si scioglieva sì presto: pochi istanti dopo toglieva il vase dal b. m. e lasciava raffreddare, il turbamento si faceva copioso, si addensava moderatamente per materia sospesa: il color del tutto era giallo rossastro; dopo alcune ore raccoglieva per feltrazione di una piccola parte poco liquido trasparente, che mi bastava ad apprendere che il mio supposto erasi avverato; la soluzione naturale primitiva soprastante al sedimento era di color granato, ma dopo il riscaldamento e perciò a soluzione compiuta di quello, lo era molto più intenso; l' acqua madre, per lo contrario, raccolta per la filtrazione del poco liquido sopraindicato era di color ranciato vivace: la carta azzurra, che prima era fatta di un rosso intenso, lo era dappoi di color rosso cinabro sbiadito. Dopo ciò, feltrava il liquido torbido lavando con poca acqua (circa due oncie) a mo' di spostamento, la materia sul feltro onde non spogliarla di tutta l'acqua madre frapposta: di questa imperfetta lavazione dirò in appresso il perchè. In questa acqua di lavazione unita a tutta quella che mi era feltrata, al calore del b. m. nel grado usato, poneva a poco a poco nuovamente dell' ossido ferrico, e quando cessava la pronta soluzione di questo, toglieva il vase e lo abbandonava al raffreddamento aggiungendovi altra porzione dell' ossido perchè ve ne fosse in eccesso: collo scorrer del tempo e tratto tratto unendovi con mescolamento poco ossido, senza mercè di ricorrere nuovamente all'azione del calore, facevasi copioso il precipitato giallo rossastro, e l' acqua madre aveva un colore giallognolo: così operando riduceva in sal neutro o basico insolubile, tutto il sal acido sciolto nelle acque anzidette. Allora feltrava sopra la prima materia raccolta nel feltro questa seconda: e perchè sparsa sul feltro mercè cucchiajo d'osso la riuniva in un grumo, la lavava con un'oncia d'acqua soltanto, serbando tutte queste acque madri a successive esplorazioni, e riducendo la composizione di questo sale binario a sal trisulo colla potassa, del cui procedere darò ragguaglio in appresso, perchè le pratiche a ciò relative furono le medesime in tutti gl' istituiti esperimenti.

Poche parole relativamente al trattamento della sostanza gelatiniforme: mi era d' uopo, perchè densissima, diluirla con acqua; e ripetendo identica-

mente lo esposto modo di oprare aveva i medesimi risultamenti: queste acque madri furono unite alle prime, perchè di eguale composizione. Tutto ciò risguardava la salificazione coll' acido tartrico; era poi necessario che egualmente operassi colla soluzione degli acidi tartrico e borico uniti; faceva perciò la soluzione con un' oncia dell' acido tartrico e grani trentacinque soltanto del borico in due oncie d' acqua, e dopo feltrata cominciava la salificazione; aveva minorato la quantità dell' acido borico, ascrivendo al poco più adoperato dapprima la troppa fragilità del sale che mi si era prodotto: con queste proporzioni del solvente il prodotto salino assumeva lo stato gelatiniforme, intantochè ricorrendo, nello esperimento di confronto che contemporaneamente aveva istituito, a quattro oncie di acqua, succedeva intorbidamento. Operava intorno ad amendue nei modi sopraindicati riguardo alla preparazione del tartrato ferrico e giungeva come in quello, fino allo scoloramento dell' acqua madre, cioè ad esser solamente giallastre. Lavati i due sedimenti separatamente come nell' altro, li serbava parimenti al trattamento colla potassa. Il concorso contemporaneo dell' acido borico all' acido tartrico nella salificazione non fu ferace di anomalie o fenomeni da meritar alcuna considerazione solo che più sollecita la salificazione, più presta e maggiore la quantità del prodotto sal basico.

Doveva occuparmi a preparare questo tartraborato coll' aggiungere l' acido borico in progresso del lavoro, solo perchè in progresso della salificazione dell' ossido ferrico lo aveva aggiunto quando il mio studio era rivolto, usando il bitartrato di potassa. Avendo i due prodotti separati delle due materie gelatiniformi, cioè e torbide per la separazione polverosa, sopra una di queste, che era il prodotto di un' oncia del sale acido tartrico, già bene ammassata in una capsula di porcellana e diluita un poco con acqua, ho sopraversato la soluzione di grani trentacinque dell' acido borico in un' oncia d' acqua, lasciandola al calore del b. m. a 20° circa per tre o quattro ore, scorse le quali mi sono rivolto al trattamento con la potassa di tutti gli ottenuti composti; cioè:

1.° Del tartraborato ferrico basico avuto per salificazione diretta del sesquiossido colla soluzione degli acidi uniti.

2.° Del tartraborato ferrico avuto per fatta addizione dell' acido borico sul tartrato ferrico sopraindicato.

3.° E perchè voleva raggiunta la massima proporzione dell' ossido ferrico, e la semplicità del processo, e la invariabilità delle proporzioni dei componenti,

doveva pure occuparmi alla saturazione con potassa del solo tartrato ferrico basico che già possedeva, anche all'oggetto di apprendere se per la successiva e finale saturazione dell' alcali in eccesso colla soluzione degli acidi uniti fosse tolta la di lui igrometricità, ammettendo prodursi il tartraborato di potassa in nessun grado sensibile all' umidità atmosferica : Arrogi essere allora da me ritenuto che questo sal basico binario, base di tutti i prodotti ternarj, essendo insolubile, debba non rinscir in appresso, cioè dopo la saturazione con la potassa, deliquescente.

Credo opportuno premettere che i due tartraborati ferrici identici nella loro composizione, gelatiniforme e di sedimento polveroso, furono infine uniti, e ricordo insieme che gli altri due ottenuti per la sola azione salificante dell' acido tartrico furono i rivolti ai prodotti del secondo e terzo esperimento soprannunziato.

Al calore del b. m. a 20° circa poneva la capsula col sal basico ed aggiuntevi due oncie circa di acqua, riduceva alla spessezza di sciloppo denso il sal ferrico qualunque si fosse : fatta tiepida la materia versava a goccia a goccia di quel liscivio, che era della densità di 32° B. sempre mescolando ; la soluzione facevasi rapidamente : tratto tratto esplorava colla carta rossa, anche indipendentemente dalla materia indisciolta, ed allorchè quel reagente dimostrava un indizio anche leggero di alcalinità, lasciava all' azione di quell' eccesso soltanto progredire la soluzione del sal ferrico. Qualche istante bastava alla combinazione, per cui riaggiungeva ancora di quel solvente, e così progrediva finchè presso che tutto fosse disciolto ; dico pressochè tutto fosse disciolto , non dovendo escludere la presenza di poco sesquiossido che sapeva aver voluto in eccesso. Od allora fosse inattiva la soluzione sopra la carta rossa, o lo fosse anche debolmente, lasciava alla sola così mite temperatura la eliminazione dell' acido carbonico che giudicava per alcune menome bollicine che squarciavansi alla superficie del liquido, in prossimità al termine della soluzione. Allorchè nulla di ciò scorgeva, tolta la capsula dal b. m. attendeva il raffreddamento : rinnovava la esplorazione, ed a seconda dell' indicazione o feltrava il liquido qual era, o riaggiungeva qualche goccia dell' alcali per ridurlo alla voluta leggera alcalinità : cautamente operando teneva separato poco sal ferrico acidulo, onde togliere un qualche eccesso dell'alcali se involontariamente fosse stato adoperato per troppo celere discesa dalla fiala dalla quale il versava.

Feltrato come era lo acidulava colla soluzione degli acidi uniti, finchè

l' azzurro facevasi rosso palesemente e la carta rossa era pure assolutamente immutata : così valeva ed eccomi il perchè : la carta azzurra ancorchè tuffata in queste soluzioni ferriche non acidule assumeva un color giallo verdastro, e finchè quelle non erano ben acidule, il colore della carta non dimostrava palese l' eccesso dell' acido : la rossa, al contrario, finchè quelle soluzioni non erano acidule veramente, cangiava in colore verdastro sporco dinotando piuttosto un leggero eccesso dell' alcali : ad aver dunque certezza intorno al grado del da me suggerito acidulamento, tanto adoperava della soluzione degli acidi, finchè l' una facevasi rossa, l' altra rimaneva immutata. Già si trattava dal più o meno di qualche goccia soltanto, perchè in questo acidulamento od a togliere l' alcalinità assai ma assai poco acido era domandato.

Preferiva questa soluzione mista degli acidi al solo acido tartrico, nel riflesso che per quest' ultimo si sarebbe prodotto il bitartrato potassico, insensibile, come è noto, all' umidità atmosferica, ma perchè poco solubile, avrebbe potuto il sal trisulo ferrico potassico riuscire non del tutto solubile a trasparenza nell' acqua.

Preparato così questo composto abbisognava solamente della svaporazione e riduzione a secco mercè o dei raggi del sole, o del calor della stufa. Seguendo questo processo giammai vedeva separarsi il sal trisulo per non contemporanea di lui soluzione nell' acqua allora della sua produzione, mercè la unione della base alcalina. Faceva la svaporazione, ad una ad una, fino a sciloppo denso di tutte, al calor del b. m. a 60° circa, tratto tratto meschiando dapprima, e senza interruzione dappoi, cioè da allora che la soluzione si addensava a sciloppo liquido, fino a quando lo era a sciloppo densissimo, all' oggetto di evitare la formazione della crosta alla superficie che avrebbe rallentata la eliminazione dell' acqua vaporosa, e perciò prolungata ed avvalorata la temperatura a discapito della permanente composizione chimica del sale. Dallo asciugamento alla stufa od ai raggi del sole, già esteso sopra piatti di porcellana raccoglieva bellissime scaglie lucide, trasparenti, permanenti alla umidità, solubili a trasparenza nell' acqua. Quelle raccolte dall' azione dei raggi solari erano di un color granato intensissimo, quelle dalla stufa di un bellissimo granato vivace, differenza già avvertita altra volta : la intensità del colore e per l' uno e per l' altro mezzo delle scaglie ottenute, era molto maggiore di quella che è propria ai prodotti avuti coi processi di Cornelis e Gille, di Roger, e de' miei pure, saturando con potassa le soluzioni acide sebbene sature del tartrato, o tar-

traborato ferrico, per cui aveva argomento ad ascriverle siccome effetto della maggior quantità dell' ossido ferrico contenuto. Infatti dall' analisi istituita dei tre prodotti risulta, che

Il sal trisulo preparato per la salificazione dell' ossido colla soluzione degli acidi uniti contiene parti 30.17 ossido, e parti 8.50 acqua per $^0/_0$, già asciugato a 100°.

Il sal trisulo preparato coll' addizione dell' acido borico sopra il tartrato basico, o neutro di ferro contiene in parti cento parti 29.35 di ossido, ed 8 di acqua, asciugato come sopra.

Il sal trisulo preparato col tartrato di ferro sopraddetto sciolto nella potassa, ed acidato cogli acidi uniti contiene parti 30 ossido, e parti 9 di acqua per $^0/_0$ asciugato come sopra.

Ed in conseguenza di ciò quale deve essere preferito?

È tanto menoma la differenza nella proporzione del ferro dal primo al terzo, che è indifferente la scelta. Cinque oncie del protosolfato di ferro all' incirca porgono tanto sesquiossido che basta ad un' oncia dell' acido tartrico solamente, e poco più ne abbisogna se la salificazione si facesse colla unione di grani 35 dell' acido borico alla sopraddetta quantità del tartrico. Si avvisa esser miglior partito eccedere piuttosto che difettare nella quantità dell' ossido. Tanto può versarsi la soluzione acida a poco a poco sopra molto sesquiossido e ad intervalli alternare la unione dell' uno o dell' altro, quanto ad intervalli sopra tutto il sesquiossido versare la soluzione degli acidi: si opererà sempre a freddo fuorchè compiuta la unione dell' acido all' ossido, ponendo allora il vase al calore del b. m. a 25° e non più, lasciandolo un' ora circa, mescolando tratto tratto con cilindro di cristallo, il che si farà anche sul principio della operazione. Si formerà un precipitato giallo rossastro, e l' acqua madre sarà o rossastra o giallastra. Nel primo caso si feltrerà ed al liquido feltrato si aggiungerà del sesquiossido rimettendo il vase alla temperatura suddetta: poi sulla prima materia raccolta sul feltro si feltri questa seconda, ed il liquido sarà giallastro, e questo liquido od il primo giallastro sopra avvertito a nulla giova sebbene aciduli. La soluzione della quantità degli acidi sopraddetti sia fatta in due oncie di acqua: l' ossido idrato sia un poco tenace, anzi sia come risulta allorchè bene sgocciolato sul feltro si stenda sopra carta asciugante a più doppi, onde abbandoni l' acqua interposta nella maggior parte: sia preparato allora che si vuole comporre questo sale.

Bene sgocciolato il sal basico sul feltro, e lavato una o due volte con acqua (già s' intende sempre distillata) e compresso con cucchiajo di osso per separare il più possibile dell' acqua interposta, lo si raccorrà in una cassula di porcellana, lo si diluirà un poco con acqua, e sottoposto al calore del b. m. fra 15° e 20° vi si verserà goccia a goccia, ed ad intervalli il liscivio di potassa caustica (concentrato a 32° B.) nella quantità approssimativa di circa due oncie finchè la carta rossa dimostra una più che leggera alcalinità. Si abbandonerà al raffreddamento, indi si feltrerà: se la salificazione fosse operata cogli acidi uniti, con una egual soluzione si aciduli in leggero eccesso quella salina alcalina, mentre se lo fosse col solo acido tartrico la acidulazione anzidetta si faccia con una soluzione acida nella proporzione di un' oncia del tartrico con una dramma del borico, per avvicinarsi alla meglio alle proporzioni relative alla preparazione del tartraborato di potassa. Già qualche dramma soltanto di questa soluzione abbisogna all' uopo: il prodotto di un' oncia dell' acido sarà incirca quattordici dramme del sale, che si raccoglie colla svaporazione al b. m. e coll' asciugamento al sole ed alla stufa come suol farsi, già avvertendo che la temperatura non oltrepassi il 60°, e ridotto che sia il liquido alla densità di sciloppo liquido, conviene mescolarlo di continuo per la facile svaporazione a sciloppo denso.

Due sono ancora gli argomenti dei quali devo occuparmi: 1.° esporre la ragione per la quale ho indicato lavar il tartrato ed il tartraborato di ferro con poca acqua, volendo imperfetta la lavazione, onde non togliere tutta l' acqua madre interposta; 2.° annunziare il trattamento delle acque madri acidule.

In quanto al primo: aveva in un esperimento ridotta una picciola porzione della materia ossia del sal basico, dopo la lavazione, così da non dar quasi indizio alcuno di acidità sulla carta azzurra: in tal circostanza, malgrado la diluzione di quella in poca acqua per raggiungere la perfetta soluzione nella potassa, mi era necessaria acidarla un poco cogli acidi misti: e ciò malgrado abbisognare di una maggior quantità di quella base alcalina per ottenere la totale e permanente soluzione del sal ferrico neutro: ad evitare dunque questo incidente, sebbene di nessuna importanza in relazione alla purezza del prodotto ed alla proporzione dell' ossido ferrico quale principio costituente, ed insieme per non indurre il preparatore ad occuparsi di una condizione di cui può essere dispensato, ho conosciuto che la poca acqua madre acidula che vi rimane basta ad ottenere lo scopo necessario: così facendo havvi certezza che la solu-

zione recata dalla potassa sia permanente anche a freddo, mentre nell' ora annunziata circostanza col raffreddarsi turbava, e per cui abbisognava di qualche altra goccia dell' alcali a riprodurre la trasparenza.

In quanto al secondo: un solo processo espongo, e quanto ho veduto intorno alle prime, si è ripetuto nelle altre; era sopra tutto mio intendimento vedere per esperienza entro a quali confini poter ammettere la scomposizione del tartrato ferrico, ossia la riduzione del sesqui in prototartrato per lo calore: non perchè miscredessi allo asserto dei chimici, ma e per non eccedere nel grado della temperatura allora della svaporazione del sal trisulo preparato, e per vedere assolutamente il colore di quel protosale che doveva precipitarsi, avendo così per quel carattere fisico un indizio a sospettare o no che potesse prodursi anche dalla anzidetta svaporazione: è vero che giammai aveva veduto perdersi la trasparenza nelle mie soluzioni, è vero che d' ordinario dopo la loro riduzione a sciloppo non ricorreva subito alla stufa, od al sole per lo disseccamento, per cui se si fosse ingenerato il protosale lo avrei veduto (il che mai avvenne) sul fondo del recipiente, ma è verissimo d'altronde che *accidit in puncto quod non continget in anno*, almeno ciò che non succedeva sopra un composto prodotto da un' oncia dell' acido salificante, potrebbe succedere allora che l' acido fosse una libbra.

Queste acque madri arrossavano manifestamente l' azzurro del tornasole; avevano un sapore debolmente stittico del ferro: precipitavano pochissimo in nero coll' acido tannico, non precipitavano cogli alcali caustici e carbonati, con questi invece si faceva poco più intenso il color giallastro naturale: feltrato, le svaporava al calor del b. m. ad 80°. — Ridotte alla metà si mantenevano ancor trasparenti, in progresso davano indizio di turbamento: toltane picciola quantità, feltrata e raffreddata, l' ammoniaca, la potassa caustica e carbonata turbavano in nero la trasparenza: portata la svaporazione ad un terzo della quantità rimasta dapprima dal turbamento progressivo erasi deposto un polverio sopra il fondo del recipiente, e l' acqua soprastante feltrata era reagita dai mezzi esploratorj sopraddetti più efficacemente. Da ciò doveva dunque inferire succedere la riduzione del sesquiossido in protossido, con separazione del prototartrato insolubile, ed intanto per la reazione dei mezzi sopraddetti giudicava sciolto un protosale di ferro, che quelle acque in condizione naturale non solo non dimostravano, ma appalesavano invece la presenza di un sesquisale. Ciò spetta a tutte indistintamente; peraltro dal momento di quest' ultima

concentrazione mi fu data ragione di aggiungere qualche altra parola intorno alle acque residue del tartraborato neutro, o basico preparato per diretta azione della soluzione degli acidi misti. Ridotte a quel poco residuo che sarà stato poco più di mezz' oncia per svaporazione, questo residuo (a differenza delle altre sopraindicate) mostrava alla superficie qualche punto lucido: fu allora che le toglieva dal b. m., e vedendo dopo molte ore che quei punti lucidi si mantenevano senza aumento sì del volume sì nella quantità, lo assoggettava ancora pochi istanti alla svaporazione: i punti cristallini si manifestavano così ad occhio nudo siccome sottili aghi prismatici di color bianco verdognolo sporco: dopo alcune ore decantava l' acqua madre in altra picciola capsula, e poneva sopra feltro ed i cristalli ed il polverio sopra il quale appoggiavano. Svaporava un poco le une, e perdevano alcun che della trasparenza e separavasi contemporaneamente del pulviscolo di color giallo sporco: erano a sì poco ridotte che dopo il raffreddamento qualche goccia soltanto raccoglieva dell' acqua madre, la quale cogli alcali caustici e carbonati, diluita prima con poca acqua, dimostrava palesemente contenere un protosale di ferro. La poca materia e di prima e di seconda separazione fu lavata sul feltro con acqua nello intendimento di sciogliere (senza dispersione) i soli minuti cristalli. Questa soluzione reagita coi soliti mezzi dimostrava la presenza di un sale ferroso: era tanto poca la materia che non poteva indagare quale acido fosse il salificatore fra i due adoperati nella composizione, od anzi se fossero amendue, come era verosimile, combinati al protossido di ferro: poteva ammettere quest' ultima presunzione dipendentemente dai risultati della svaporazione dell' acqua del solo tartrato ferrico, le quali non mi avevano offerto che il solo tartrato ferroso in condizione di polvere insolubile.

Ed appunto perchè era pochissima la materia nè poteva perciò rivolgere le necessarie investigazioni, doveva ricorrere alla presunzione dedotta dalla mancanza delle proprietà dei supponibili principj costituenti: quando dunque considerava alla insolubilità del borato ferrico, ed alla decomponibilità, per lavazione soltanto con acqua del borato ferroso, con separazione di una parte dell' acido salificante, quando alla incristallibilità del tartrato e del tartraborato ferrico, poteva riconoscere esser quei minuti cristalli il sal ferroso a due acidi e perciò aver nuova prova ad ammettere che il tartraborato ferrico potassico è l' effetto della mutua e permanente chimica combinazione de' suoi costituenti.

Diceva poter ammettere l' opinione che fosse un protosale a due acidi

cristallizzato, perchè tale non lo aveva ottenuto dalle acque del solo tartrato, e questa mia riservatezza dipende da ciò che è pubblicato nel vol. 4.° del *Trattato di chimica generale* Pelouze et Fremy, Paris 1855, pag. 213, che il prototartrato di ferro si ottiene in polvere bianca, in polvere cristallina bianca, polverulento, di color bianco verdastro solubile negli alcali, finalmente facendo bollire del cremor di tartaro colla limatura di ferro, si ottiene un sale cristallizzato in aghi, di un bianco verdastro, di sapor astringente, poco solubile nell' acqua, non precipitato dagli alcali caustici o carbonati.

Siccome questi prodotti procedevano originariamente dalla reazione degli eccessi degli acidi tartrico e borico in alcuni, e negli altri dall' eccesso dell' acido tartrico solamente, così deduceva che per la condizione cristallina anzichè polverosa, potesse paragonarsi al protosale che i chimici sopraddetti dicono prodursi dal versamento di una soluzione dell' acido tartrico sopra un' altra del solfato di protossido di ferro.

Siami concesso compatimento a tanta prolissità; il so bene esser questa oggidì il massimo dei difetti, perchè il laconismo è preferito; ma per questo si esige assai spesso la interpretazione dei modi di oprare, per la quale è pur troppo dato argomento, massime ai chimici forestieri, o di vantare priorità delle scoperte in confronto agl' Italiani, o di ascrivere ad ignoranza di questi la non fruttuosa applicazione dei loro processi, o di invertire talvolta il vero significato delle loro espressioni, per trarre a forza ragione a loro stessi.

Spero (se non fosse troppa illusione la mia) che il modo di oprare da me suggerito corrisponderà a chi credesse di approfittarne. Se i cultori della chimica applicata alla farmacia si dedicassero a tutto uomo intorno alle chimico-farmaceutiche preparazioni, molte delle quali fanno ancor desiderare processi e facili nella loro esecuzione, e feraci di prodotti di invariata composizione, si offrirebbero ed al medico che li prescrive dei farmachi di invariata azione terapeutica a vantaggio della umanità, e si aggiungerebbe alcun che a maggior lustro di quella scienza la quale, mercè appunto dello studio dei dotti, si arricchisce di ognor più belle conquiste.

(*Presentata il* 16 *giugno* 1867.)

INTORNO

ALL' EQUIVALENTE CALORIFICO

CONSIDERAZIONI ULTERIORI (1)

DEL M. E. DOTT. ANTONIO PAZIENTI

1. Dalla considerazione ed estimazione numerica dei principali fenomeni che accompagnano il passaggio di un liquido allo stato di vapore, ci viene offerta un' altra via per teoricamente determinare l' equivalente meccanico del calore. Fermando l' attenzione sopra il caso di un vapore in contatto del liquido che lo produce è noto, che ad una data temperatura costante esso è dotato di una forza elastica ed esercita una pressione che unicamente dipende da questa temperatura. La sua densità, o l' inversa della densità, il volume cioè occupato dall' unità di peso del vapore, è pure subordinato a quella temperatura. Quella pressione e questa densità sono inoltre le maggiori sotto delle quali il vapore formatosi può mantenersi alla detta temperatura costante, imperciocchè ogni tentativo per ridurre il volume o per aumentare la pressione, non ha altro effetto che d' indurre la liquefazione di una parte del vapore corrispondente alla avvenuta riduzione del suo volume. In tali condizioni si dice che lo spazio è *saturo* di vapore, od anche che il vapore è allo stato di *saturazione* o al suo *massimo* di densità a quella temperatura. Siccome dato un limite di densità è pure dato un limite di forza elastica, così i vapori vengono caratterizzati, sia mediante il massimo della loro densità corrispondente ad una determinata temperatura, sia mediante il massimo della loro tensione o forza elastica.

(1) Veg. le *Memorie dell' Istituto veneto di scienze, lettere ed arti*, tom. XII, pag. 173 e seg.

2. Un liquido per trasformarsi in vapore ha d' uopo di una certa quantità di calorico. Trattandosi di vapori al loro massimo, dalla teoria dinamica del calorico sappiamo che la quantità r di calorico, o le *calorie di vaporizzazione* che si richieggono per convertire in vapore una unità di peso di liquido alla temperatura T in gradi centigradi, contata dallo zero assoluto, e sotto la corrispondente pressione p, sono date dall' equazione:

$$A\,r = (s - \sigma)\,T.\left(\frac{dp}{dT}\right);$$

dove A indica l' equivalente calorifico, ed s e σ rappresentano rispettivamente il volume di una unità di peso di vapore al suo massimo ed il volume di una unità di peso del liquido donde è prodotto quel vapore, alla detta temperatura (Veg. la Memoria del prof. Turazza *Intorno alla teoria dinamica del calorico* inserita nel tom. VIII delle *Memorie dell' Istituto veneto)*. Se ora esprimiamo con α il volume relativo del vapore, l' equivalente meccanico del calore sarà:

$$A = \frac{\sigma T(\alpha - 1)}{r}\left(\frac{dp}{dT}\right).$$

Applichiamo questa equazione alla deduzione teorica di A mediante i valori dei varii elementi che la compongono e riferibili al vapore acqueo.

3. Uno degli elementi più importanti che entrano nella posta equazione si è il valore numerico del volume del vapore al suo massimo. Era di grande vantaggio tanto dal lato scientifico che dal lato tecnico venisse sperimentalmente stabilita la relazione tra il volume del vapore acqueo saturato a differenti temperature ed il volume dell' acqua che lo produce. Questa determinazione discende dalle ricerche del Fairbairn e del Tate *Sulla densità del vapore acqueo a differenti temperature (Philosophical Transactions of the Royal Society*, tom. CL).

Il principio del metodo usato da questi fisici consiste nell' introdurre un noto peso d' acqua in un recipiente di capacità conoscinta vuoto d' aria, a misurare esattamente la temperatura alla quale la totalità dell' acqua è ridotta in vapore e ad osservare i cangiamenti di pressione che risultano da una ulteriore elevazione di temperatura, restando sensibilmente costante il volume occupato dal vapore. A tale scopo, in questi esperimenti, il recipiente nel quale l' acqua riducevasi in vapore era unito ad uno dei bracci d' un sifone rovesciato conte-

nente del mercurio, e l' altro braccio del sifone comunicava con uno spazio ripieno di vapore saturato che circondava il detto recipiente ed aveva, per conseguenza, la medesima temperatura. Per tal modo finchè l' acqua del primo recipiente non era vaporizzata, la pressione mantenevasi evidentemente la stessa nei due bracci del sifone ed il mercurio vi si elevava all' altezza medesima. Al momento nel quale era compiuta la vaporizzazione il mercurio cominciava ad abbassarsi nel braccio che metteva nello spazio nel quale il vapore era costantemente saturato, e, continuando il riscaldamento, l' osservazione della differenza del livello faceva conoscere la differenza che sussiste tra la pressione di un vapore saturato e la pressione di un vapore surriscaldato che ha precisamente la temperatura stessa, e la densità del quale potevasi facilmente calcolare essendo noto il suo peso ed il suo volume.

Per le temperature superiori ai 100° C. la parte principale dell' apparato era costituita da un matraccio di vetro di più d' un litro di capacità, il lunghissimo collo del quale era curvato due volte, e conteneva del mercurio nella seconda sua curvatura. Il matraccio era collocato nel centro di un gran vase di rame, che funzionava a guisa di un bagno a vapore, ma il collo ricurvato era disposto in un tubo di vetro che comunicava col bagno a vapore ed era pur esso attorniato d' un bagno ad olio a pareti di vetro, riscaldato come il bagno a vapore da beccucci a gas. Le differenze del livello erano osservate con un catetometro, e le temperature venivano misurate da termometri direttamente immersi nel vapore e quindi corrette dall' influenza della pressione.

Per gli esperimenti al di sotto di 100° C., e quindi per pressioni inferiori a quella dell' atmosfera, l' apparecchio era alquanto modificato; e le condizioni del vapore venivano determinate paragonando la colonna di mercurio sostenuta con quella di un barometro.

I risultati sperimentali ottenuti dal Fairbairn e dal Tate a differenti temperature si riassumono nella tabella I.

4. Un fatto che deve essere avvertito si è, che i valori avuti dai fisici menzionati sono più d' accordo con quelli teorici conseguiti dal Clausius, mediante una formola da lui proposta nella sua prima memoria sulla teoria dinamica del calorico, che con quelli seguiti in passato. La maggior parte delle differenze hanno luogo in questo senso, che i valori sperimentali si allontanano ancor più da questi ultimi, che non vi si scostino quelli calcolati dal Clausius, come apparisce dalla tabella II. Quello che merita d' essere pure notato si è

che i valori adottati in passato corrispondono alla supposizione che, per tutte le temperature, la densità teorica del vapore sia eguale a 0,622.

5. Secondo le deduzioni dello stesso Clausius le calorie di vaporizzazione dell' acqua alla temperatura t in gradi centigradi sono date dall' equazione:

$$r = 607 - 0{,}708 \, . \, t;$$

la quale si aggiusta colle esperienze del Regnault entro i limiti degli errori di osservazione nelle temperature comprese fra 40° e 200° C. Essendo poi dimostrato che il valore probabile dello zero assoluto di temperatura è a 273°,7 al di sotto dello zero della scala del termometro centigrado, con errore medio di 0°,25, così adotteremo la formola:

$$r = 801 - 0{,}708 \, . \, T.$$

Il coefficiente differenziale $\frac{dp}{dT}$ venne calcolato per interpolazione fra i valori di questo coefficiente dedotti dal Clausius dalle esperienze del Regnault sopra la forza elastica del vapore acqueo per ciascun grado di temperatura da 40° fino a 200° C. I numeri però inseriti nella tabella III prima di essere introdotti nell' equazione sopra riferita (§ 2) devono essere ridotti a corrispondere alla pressione sopra un metro quadrato in chilogrammi, i valori della tavola corrispondendo alla pressione espressa dall' altezza in millimetri di una colonna di mercurio: lo che si ottiene moltiplicandoli per il rapporto:

$$\frac{10332{,}9}{760}.$$

Calcolando pertanto l' equivalente meccanico del calore coi valori del volume del vapore risultanti dalle citate esperienze alle differenti temperature, si avrà per medio:

$$A = 419^{km.},62$$

(tabella III), con un errore medio di chilogrammetri 8,9; il qual numero poco si scosta da $424^{km.},27$, che è la cifra segnalata dalle esperienze del Joule.

6. Non sarà ora inopportuno ravvicinare questi teorici risultamenti ad alcune ricerche, che fino dal 1839 il Séguin seniore pubblicava, ed intese a stabilire il rapporto tra le quantità di calorico necessarie per ridurre il vapore acqueo a diversi stati di temperatura e di tensione, e le quantità di lavoro corrispondenti a queste temperature ed a queste tensioni. Egli pervenne alle conclusioni

seguenti: che la tensione del vapore non è che l'*intermediario* fra il calorico e l'effetto meccanico, un modo di trasformazione del calorico in forza; che avvi un rapporto diretto e definito fra il calorico dispendiato e l'effetto meccanico prodotto; e che questo rapporto è indipendente dal modo di trasformazione del calorico in movimento. Avvertiva il Séguin che il calorico perduto dal passaggio del vapore da uno stato di temperatura o di tensione più alta ad uno stato di temperatura o di tensione più bassa; era l'equivalente meccanico prodotto nel periodo di riscaldamento e di dilatazione.

Il Séguin determinò il numero di chilogrammetri che un metro cubo di vapore acqueo può innalzare di un metro dilatandosi, per giungere ad una temperatura determinata, ed estese le sue deduzioni a diversi gradi termometrici compresi entro i limiti fra i quali d'ordinario si utilizza la tensione del vapore acqueo. I risultati delle sue esperienze, che pubblicava quindi in una memoria letta all'Istituto di Francia, vennero sottoposti dal cav. Turazza a teorica discussione, nella sua celebrata memoria *intorno alla teoria dinamica del calorico*, assumendo i dati più precisi che conosce oggidì la scienza, e davano per medio il valore dell'equivalente meccanico del calore espresso da

$$409^{km.},35.$$

con un errore medio delle singole determinazioni di $9,^{km.}25$.

7. Anche nei recenti studii sopra la teoria dinamica del calorico del prof. Atanasio Dupré troviamo alcune deduzioni valevoli a persuadere ognora più dell'attendibilità dell'addotto valore dell'equivalente calorifico dato dall'esperienza. Difatti le calorie di vaporizzazione alla temperatura di ebollizione di parecchi liquidi calcolate assumendo quell'equivalente eguale a $424^{km.},27$ (*Annales de chimie et de physique*, tom. III, série IV.ª, pag. 89), si approssimano in modo plausibile coi risultati sperimentali ottenuti dal Regnault (veg. la tabella IV).

TABELLA I.

Temperatura del vapore saturato	Volume	Temperatura del vapore saturato	Volume
58°,20 C.	8275, 3	118°,45 C.	892,54
68,51	5333, 5	124,16	759,44
70,75	4920, 2	128,41	649,24
77,18	3722, 6	130,67	635,30
77,49	3715, 1	131,77	605,65
79,40	3438, 1	134,86	584,44
83,50	3051, 0	137,45	514,98
86,83	2623, 4	139,21	497,25
92,65	2149, 5	141,80	458,30
117,16	943,12	142,36	449,62
118,23	908,03	144,74	433,12

TABELLA II.

Temperatura	Volume di un chilogrammo di vapore saturato in metri cubi		
	adottato in passato	calcolato dal Clausius	dato dal Fairbairn e dal Tate
58°,20 C.	8,38	8,23	8,275
68,51	5,41	5,29	5,333
70,75	4,94	4,83	4,920
77,18	3,84	3,74	3,723
77,49	3,79	3,69	3,715
79,40	3,52	3,43	3,438
83,50	3,02	2,94	3,051
86,83	2,68	2,60	2,623
92,65	2,18	2,11	2,149
117,16	0,991	0,947	0,943
118,23	0,961	0,917	0,908
118,45	0,954	0,911	0,893
124,16	0,809	0,769	0,759
128,41	0,718	0,681	0,649
130,67	0,674	0,639	0,635
131,77	0,654	0,619	0,606
134,86	0,602	0,569	0,584
137,45	0,562	0,530	0,515
139,21	0,537	0,505	0,497
141,80	0,502	0,472	0,458
142,36	0,495	0,465	0,450
144,74	0,466	0,437	0,433

TABELLA III.

Numero progressivo	T	$\frac{dp}{dT}$	A
	°	mm	km
1	331,90	6,436	424,56
2	342,21	9,578	425,32
3	344,45	10,400	430,04
4	350,88	13,068	419,87
5	351,19	13,210	424,12
6	353,10	14,107	422,45
7	357,20	16,198	437,74
8	360,53	18,079	425,83
9	366,35	21,755	429,83
10	390,86	43,974	419,93
11	391,93	45,218	417,47
12	392,15	45,490	413,16
13	397,86	52,687	416,23
14	402,11	58,561	401,97
15	404,37	61,880	419,25
16	405,47	63,561	412,25
17	408,56	68,412	433,25
18	411,15	72,695	409,61
19	412,91	75,683	414,51
20	415,50	80,302	409,31
21	416,06	81,265	407,22
22	418,44	85,747	417,63
			km
		Medio	419.62

TABELLA IV.

LIQUIDI	Calorie di vaporizzazione	
	calcolate	osservate
Joduro d' etile	48,20	46,64
Cloruro di carbonio . . .	47,07	48,17
Cloruro di metile biclorato .	62,05	61,00
Essenza di terebinto . . .	67,05	68,80
Solfuro di carbonio . . .	86,83	83,54
Etere etilico	92,08	89,76
Benzina	94,97	92,26
Cloruro d' etile	94,86	92,10
Acetone	132,15	130,03
Alcoole etilico	214,55	214,05

(Presentata li 25 marzo 1867.)

SUL PARASSITISMO

E

SUA RELAZIONE COLL' IGIENE

MEMORIA

DEL M. E. GIULIO SANDRI

1. Tra le generali e più costanti leggi della Natura si trova pur quella che un essere a spese di altri sussista; il che ci piace chiamare *parassitismo*: conciossiachè il nome parassito si componga di due greche voci, una delle quali indica vicinanza e l' altra cibo o frumento. Onde si dissero prima in Atene parassiti i magistrati che presiedeano ai grani sacri, e que' benemeriti personaggi eziandio che mantenevansi nel Pritaneo sul pubblico erario; e poscia tale denominazione passò ad indicare in senso più basso chi prende cibo presso alcuno, chi adula a cagion del cibo, chi va dietro alle cene, in fine scroccone. Il perchè anche secondo la stessa etimologia del vocabolo può dirsi parassito ciascun essere che dell' altrui si sostenti, che del nutrimento faccia sua mira principale o tendenza.

2. E in questo latissimo significato l' atmosfera è parassita del suolo e del mare; e il suolo ed il mare parassiti sono dell' atmosfera. L' atmosfera è parassita del suolo e del mare, perciocchè a proprio sostentamento ne prende tutte le molteplici esalazioni di qualsivoglia maniera. Il suolo è parassito dell' atmosfera in quanto ne riceve i principj fecondatori, massime ne' terreni acconciamente già smossi, e le pioggie che tratto tratto lo inaffiano. E il mare dell' atmosfera è parassito direttamente in ciò che piogge abbondanti pur ne riceve, e indirettamente perchè le versate sopra del suolo raccolte in fiumi ad esso fanno ritorno.

3. E col mezzo di questo vicendevol ricambio la Natura due importantissimi fini suoi conseguisce. L' uno si è quello di usar dell' atmosfera come di generale ampio lambicco per liberare l' acqua da qualsivoglia impurezza; onde la marina salata muta in dolce, o per meglio dire dal mare soltanto vapori dolci solleva; e così la terrestre da qualunque palude, stagno, fossa o pozzanghera o comunque siasi altrimenti contaminata o putrescente si elevi in vapori, dall' atmosfera sempre purificata discende in pioggia. Che se pure la prima di questa contiene alcun che di straniero, come polveri od altro di cui nettò l' atmosfera, non cessa perciò di esser sanissima, e sana del pari e più pura si è quella che va cadendo di poi.

4. L' altro servigio importantissimo si è quello di operare per mezzo dell' aria qualunque disinfezione; ogni oggetto, ogni luogo per contaminato che sia, purchè venga ad essa liberamente esposto, vien pur di corto purgato. E per meglio compiere tale ufficio l' aria è costituita anche in modo da poter insinuarsi da per tutto; e pel suo peso ed equilibrio che da varie circostanze viene sempre rotto, si trova in movimento continuo nelle molte sue gradazioni dal più tenue soffio al più veemente uragano. Onde e per la sua qualità dissolvente, e pel continuo suo moto va purificando tutto quello che incontra, tutto quello che si lascia esposto al pieno suo dominio, ogni luogo che non le chiuda il libero ingresso.

5. Soltanto ove grande infezione abbia continua sorgente ella ci va perdurando: unicamente per altro nel circuito di tale sorgente e mentre ella dura; poichè fuori di quel limitato perimetro e di quel tempo l' aria vi opera purificamento; come vedesi per le palustri evaporazioni che generano le terzane; le quali si limitano a quel dato spazio e cessato il periodo di esse esalazioni, l' aria è pur ivi purificata. E per ciò stesso a purgare per sempre luoghi infetti a cagion di selve o paludi, basta abbatter quelle ed asciugar queste per averne la bramata salubrità. Un esempio del modo in cui l' aria si comporta per qualsivoglia esalazione possiam vederlo nel fumo che si alza ristretto in brève spazio, e giunto a certa altezza si disperde e scompare, e appena cessa il camin di mandarne, il già mandato non è più se non aria.

6. Nè solamente le antidette due cose dall' atmosfera sempre si offrono pure, ma eziandio sempre composte degli stessi elementi e nella medesima proporzione; cioè l' acqua di 88 circa d' ossigeno e 12 d' idrogeno insiem combinati; e l' aria di 21 d' ossigeno e 79 d' azoto insieme uniti, e di un

tantino di gaz acido carbonico. E ciò che potrebbe recar meraviglia si è, che dandosi dalle piante in vegetazione ossigeno che si consuma dalla respirazione degli animali e dalle combustioni; e assorbendo le piante gaz acido carbonico che dalla respirazione si fornisce e dalle combustioni: pure anche nel verno, in cui le piante nè danno ossigeno, nè ricevono gaz acido carbonico e colla respirazione e colle combustioni consumasi ossigeno, e gaz acido carbonico si sviluppa; tuttavia l' aria non si vede gran fatto mutare di proporzione negli antidetti elementi. E ciò perchè sulla metà del globo essendo sempre estate, e sempre inverno sull' altra, avviene un perfetto compenso mediante il continuo movimento dell' aria sopra accennato, per quelle correnti parziali e generali che dai poli la spingono all' equatore, da questo ai poli, da oriente ad occidente, ed e converso; onde essendo continuamente così agitata e tramista, in una estremità del globo trovasi identica a quella dell' altra, sebbene circostanze locali vi fossero che sembrino doverla far variare.

7. Tale si è la natura di questi due fluidi adattati a tutte le vite terrestri, le quali in piena conformità con essi trovansi costituite. Per le marine l' aria stessa pur serve se nuotanti vengono a respirarla libera in superficie; e contiene circa un terzo più d' ossigeno (cioè 33 sopra 100) per quelle che immerse la separano dall' acqua, che entrata per la bocca e dibattuta tra le branchie, da queste quinci se n' esce. Quanto poi all' acqua, sebbene sempre identica di composizione, ella si acconcia a tutte le vite marine, principalmente col contenere disciolto un altro corpo binario dai chimici ora detto cloruro di sodio, il quale, mentre accomoda il fluido a tutte le vite che vi si contengono, per una parte pur contribuisce a impedire che sì gran massa di acqua stagnante corrompasi; e porge, per l' altra, fonte inesauribile di sale alle terrestri vite che ne fan uso.

8. Toccato di questi due principalissimi agenti vitali l' acconciamento a tutte le vite, vuolsi brevemente vedere con quali altri mezzi elle sostengansi. Si è stabilito che gli esseri organici si sviluppassero, crescessero, e per un certo tempo poi anche si mantenessero, mediante successive aggiunte e sottrazioni di materie, aggiunte di nuove affini, sottrazioni di vecchie e rendute eterogenee. Per le quali sottrazioni in breve giro d' anni, secondo alcuni fisiologi in tre, e secondo altri in sette, siamo cambiati per guisa che nè anche dell' ossa resta veruna parte. Ora per le necessarie continue giunte addiviene che l' individuo, il quale naturalmente tende a conservarsi, di nutrimento sem-

pre abbisognando, a questo sia sempre principalmente applicato, formandone la sua precipua tendenza. Onde in quest' ampia significazione ogni essere organizzato si può chiamar parassito, in quanto che a spese di altro egli si alimenta. Le piante, le sole atte a fissarsi il carbonio per nutrimento, son parassite del regno inorganico, salvo alcune poche, le quali, stando appiccate ad esseri organici, ne succhian l' umore (N. 38). Gli animali poi son parassiti in ispecieltà di esseri organizzati; dal regno inorganico traendo soltanto il sale a condimento piuttosto di cibi che a nutrizione (1) (*).

9. Non è poi a dire quali e quanti provvedimenti la Natura prendesse per effettuare questo suo parassitismo. Tacendo che la pianta a proprio alimento si getta al piede la spoglia autunnale; per succhiar dal terreno l' umor nutritivo ella ha radici variamente divise e suddivise, finchè ridotte in fibrille finiscono con sottile ognor nascente epidermide, al confacevole assorbimento adattata: ed oltracciò esse radici van provvedute di due proprietà singolari. L' una che tendono dove il cibo più abbonda, facendo per giungervi anche non breve cammino, e ponendo a leva robuste muraglie che s' interpongano. L' altra proprietà non ha molto scoperta, e notata nel *Repertorio di farmacia e chimica* (Firenze, giugno 1865) si è che, come l' acqua non può tutto sciogliere ciò che alla pianta abbisogna, questa manda fuori dalle radici per iscioglierlo acido carbonico, onde si ponno solcar anche le pietre o forar vasi in cui sia contenuta. Ed ha le foglie e le verdi porzioni della corteccia architettate in guisa da ricevere non solo il nutrimento che si fornisce dall' aria, ma eziandio l' azion della luce per elaborare e condire tutto il già ricevuto. A meglio godere della quale gli alberi sogliono conformarsi a cono, e dove molti stiansene affollati, quei di mezzo tendono a maggiormente innalzarsi; e se il vegetabile sia in luogo ove entri la luce sol per un lato, ad esso i rami e le foglie vengon diretti. Sicchè un essere insensibile, in riguardo del cibo, diresti quasi mostrar di avere senso e giudizio.

10. Per gli animali le provvide cure si veggono assai più varie e moltiplicate. Mezzi diversi di prender il cibo secondo le specie di esso. Labbra ove occorrevano per afferrarlo; denti per trattenerlo e frangerlo o macinarlo, e diversi secondo le varie specie del cibo stesso da sottoporvi; mascelle, di cui mobile la sola inferiore ove l' altra debba servire come di appoggio pel maci-

(*) Siccome il lavoro porta note anche lunghe, affinchè non distraessero troppo l' attenzione dal testo, esse collocaronsi in fine.

namento del cibo, come nei poppanti e nel più degli uccelli; o mobili entrambe se la bocca doveasi maggiormente aprire per lasciar passare più grossa preda, talor anche il doppio dello stesso corpo come nei rettili e nei serpi. Mezzi digerenti diversi, secondo la qualità di esso cibo; quasi semplice tubo retto ove quello sia più animalizzato; sempre più lungo ed avvolto ove per assimilarsi ricerca maggior lavoro preparatorio; e della maggior complicazione e lunghezza nei ruminanti destinati a mangiare sul pascolo ciò che rifiutasi dagli altri animali, per cui van pur provveduti di quattro stomachi e di una seconda masticazione del cibo che dal primo stomaco rimandasi in bocca.

11. Mostrasi più acuto il senso negli animali cui per accattarsi il cibo facea d' uopo. Quindi più fino è il gusto di quelli che nutronsi di erbe, onde mai non iscambiano colla buona la trista; più fino l' odorato in quelli che lo doveano fiutare da lungi come le formiche, le quali non mancano di esser tosto, ove cosa dolce, od altra loro accetta si trovi; nel cane poi ognun conosce a qual grado questo senso sia spinto; e forse non gli cede quello degli uccelli rapaci come le aquile e i falchi, ne' quali tanto primeggia inoltre la facoltà di vedere che scorgono da grandi altezze la preda anche picciola sopra del suolo.

12. E in fatto di vista è pur da osservare come ella sia perfettamente acconciata agli animali secondo che provveggono ai loro bisogni di giorno o di notte. Dei notturni che i diurni usan sorprendere mentre stansene addormentati, se ne trovano in ogni classe, come tra i poppanti i lupi, le volpi, i martori, i vespertilli, il topo saltatore ecc.; tra gli uccelli i gufi, le strigi o civette, il calcabotto o caprimulgo; tra gli insetti per limitarci a due esempj, noti pur troppo, il cimice da letto e la zanzara.

13. Non importa qui di accennare i varj modi che usano gli animali per insignorirsi del cibo; altri standosene fermi e cogliendolo a misura che passa vicino come zoofiti e somiglievoli, altri pigliandolo in cammino, come la rondine gl' insetti volando per l' aria colla bocca spalancata, e il rincope i pesciolini radendo la superficie dell' acque: questi appiattati attendendo al varco la preda e gettandosele sopra come dagli alberi il serpente boa nell' America e altrove la lince; quelli scorgendola da lungi vi si vibrano addosso colla celerità del dardo, siccome i falchi. E non manca nè meno chi a lento passo la va ricercando, come la tartaruga ed il bradipo.

14. Nè ricorderemo i peculiari artificj, come quello del pesce ginnoto, che vibra scosse elettriche per intormentire la preda e quinci impossessarsene; o

del crotalo che coll' esalazione di suo veleno se la fa cadere in gola ; o dello sparo insidiatore che stende molto innanzi i suoi denti per afferrarla, ovver degli uccelli che perseguitano chi l' ha ingollata facendogliela rigettare per valersene quindi essi medesimi come i *lestris* fanno coi lari e colle sterne ; o delle molte schiatte di ragni che tessono tele per accalappiarvi gli animaletti che passan lor da vicino ; di cui leggiamo nell' *Illustrazione universale* (Milano, 19 novembre 1865) aver pure l' artificiosa destrezza di prendere gli stessi scorpioni ; o di quelli insetti, come il sabbiajo e il formicaleone, che fan buchi nell' arena de' quali rimangono in fondo attendendo che vi cada passando ciò che dee servir loro di cibo.

15. E nè anche rammenteremo la provvida cura che pel nutrimento mostrano aver gli animali, come alcuni insetti, perciò detti becchini, che seppelliscono piccioli corpi, v. g. di talpe e ratti, per mangiarseli poscia quando infracidiscono ; e nè pur quelli che si mettono da parte il cibo per valersene poi, come l' orso fa di quello che avanza ; e fan pure i corvi ed i lanii ; non men che l' uccelletto chiamato cerzia, il quale nel foro di antichi alberi, sceltosi per alloggio, accumula vettovaglie per quando gliene venga il bisogno, massime nel tempo della covatura. Nè finalmente que' rosicchianti che si raccolgon semi, radici o sì fatte cose in sotterranei pel verno, siccome il topo economico in Siberia, altrove lo scojattolo comune ; i quali magazzini si cercano anche dall' uomo per insignorirsene a proprio vantaggio. Tutte queste astuzie ed ingegni, e moltissimi altri simili usati dagli animali in grazia del nutrimento, noi tralasciamo per non parer infiniti.

16. Ma non possiamo omettere al tutto l' arcana premura che mostran le madri perchè abbiano pronto il cibo i figliuoli quando vengono in luce.

a. Nè intendiam qui di accennare quelle dei poppanti e degli uccelli, che i loro figliuoli conoscono e con essi vivono finchè sono atti a procacciarsi da sè stessi il nutrimento ; ma intendiamo di quelle che i loro figliuoli non possono conoscere nè vedere giammai, le quali ciò non ostante procurano che i figli ove nascono abbian pronto l' acconcio lor alimento. I pesci a tal fine depongono le uova lungo le rive, ove i pesciolini appena sbucciati trovano presto di che cibarsi. E gli insetti le collocano quali entro frutti, quali entro fiori, nelle foglie, nelle corteccie delle piante ed anche nel legno, se ivi il neonato ha da trovare di che nutricarsi.

b. E quel che fa più meraviglia si è che anche le madri, le quali giunte al

perfetto sviluppo o non mangiano punto, o si cibano di vegetabili, e i figli loro nascendo, come addiviene frequentemente, abbiano bisogno di cibo animale, ove questo si trovi, e non mai altrove, esse depongono le uova ; e le mettono pure entro animali viventi. Nel qual proposito non si può a men di ricordare gli estri e i larvicidi.

c. Dei primi la femmina di una specie sta in guardia quando il cavallo apre l' ano per cacciare le feccie, ed entratavi accortamente insinua col suo pungolo qua e là le uova ; poscia attende che l' ano riaprasi per riuscirne. Quella di altra specie gira intorno ad esso animale finchè può avvicinarsegli, e depor similmente le sue uova o sulle ginocchia o sui fianchi. E il cavallo provocato dalla puntura tosto ivi leccandosi, prende sulla lingua di quelle uova che manda nello stomaco ove poscia uscite le larve fortemente si impiantano con uncini. La femmina di altra specie va girando per la mandra di tori e giovenche, e trascelti i più begli individui, in molti luoghi del dorso loro depone, pungendo, le uova ; da cui sbucciando i bachi si nutrono col grasso e mucosità della piaga in cui si ritrovano. Femmine di altre specie fanno pervenire le uova loro, o i bacherozzoli appena sbuciati, entro le narici e i seni frontali di bovi, di pecore, di cervi, di gazzelle ecc. ; ove quando il baco è ingrandito è da pensare qual tormento egli rechi. E tutti questi bachi e queste larve, che giungono anche a certa mole, stanno dentro del misero ospite finchè giunge il tempo di lor metamorfosi, che tarda pure intere stagioni, e allora ne escono per trasformarsi.

d. Le femmine dei larvicidi insinuan le loro uova nelle larve dei papiglioni e di altri insetti, talor anche della loro propria specie, ove, uscito il bacolino, cresce a spese dell' albergatore che molto ne soffre, e spesso nascendone gli cagiona pure la morte. Tali artifizj usansi dagli animali a cagione di prender il cibo a spese di altri.

17. Viste così alcune cose spettanti alle piante ed agli animali in particolare, tocca a vederne alcune che ad entrambi i regni appartengono ; le quali per certa distinzione ci piace ridurre a tre capi, che noi diremo parassitismo relativo al tempo, al luogo, alla sostanza. Pel primo intendiamo che l' individuo organico comparisce in luce quando sta preparato il suo cibo. Il figlio dei mammiferi nasce quando le materne poppe sono per esso riempiute di latte ; e l' epoca del caldo amoroso è così accordata col vario periodo di gestazione negli erbivori, che il piccolo, quando accompagna la madre al pascolo, vi trova la fresca erbetta per avvezzarsi a quel cibo, che solo gli dee servire quando sarà divez-

zato. Dalle uova sbucciau gli uccelli quando è già approntato ciò che dee formar l' imbeccata per essi. Il simile è degli insetti : il filugello p. e. viene in luce collo spuntar delle foglie del gelso di cui si dee nutricare, e il *bombix cynthia* che non tenera, ma resa consistente esige la foglia dell' ailanto, compare in vece nel giugno. E il somiglievole è pur a dire delle piante che annualmente usano sorgere dal suolo ; onde anche la denominazione di primaverili, estive, autunnali ecc. Il perchè torna vano il cercare questa o quell' erba, questo o quel fungo in altra stagione che nella propria.

18. E come all'apparire dell'acconcio nutrimento compajono gli esseri, così anche scompajono al disparire di esso. Non occorre dire degli annui pur mo' toccati ; ma quanto ai perenni, o che hanno da aver certa durata, si vede come alcuni all' appressarsi del verno o migrano dal luogo in cui è per mancare il nutrimento, come il più degli uccelli, che per ciò diconsi di passaggio ; ed altri animali eziandio delle varie classi, come gli asini nell' autunno dalle parti settentrionali dell' Asia recandosi in truppe verso il meriggio ; il sorcio economo che da Camtsciatca in alcuni anni esce a legioni, e il lemmo che trasmigra pur in truppe andando sempre in retta linea dirigendosi verso il mare. Tra gli insetti che passan da un luogo all' altro ricordiamo specialmente la locusta migratoria, che verrà pur in taglio di toccare più innanzi (N. 36), e quelli che van sotterra a rosicare radici; non mancando nè anche pesci trasmigratori, dicendosi esser tali p. e. il gado asello e l'arringa. Ed altri animali che a trasmigrar non sono acconci o rimangono al tutto assiderati, o si rinchiudono in sotterranei ripostigli, ove stansene più o meno assopiti, come orsi, rosicchianti ecc., o in profondo letargo poco diverso dalla morte, come il più degli anfibj e dei serpi. Non dissimilmente le piante assopisconsi spogliando pure gli organi che a ricevere l' aereo nutrimento erano destinati.

19. Per parassitismo di luogo intendiamo il sito in cui la Natura collocò gli esseri organici, perchè, secondo le viste di lei, vi si nutrissero e prosperassero. In questo riguardo veggiamo esser molti diffusi quasi per tutto, p. e. le piante da pascolo, segnatamente le due numerose famiglie graminacce e leguminose, precipuo sostegno degli animali, che potean da per tutto trovarsi per alimentarsene. Moltissimi esseri poi l' uomo trasse dal luogo natio. De' quali, sebbene alcuno possa acconciarsi talmente al novello da vivervi appoggiato alla sola natura, tuttavia in generale gli spatriati, per la successiva lor durazione, abbisognano del soccorso dell' arte. Di più accurato abbisognano quelle piante

che perciò trattengonsi in istufe, od esigono altra cura speciale; gli animali che in mostra si fan girare da chi ne tiene mobil serraglio. Noi però cotali enti lasciando, consideriamo piuttosto quelli che esigono minor cura e ai nostri bisogni o piaceri sopperiscono maggiormente.

20. Tra cui ricordiamo qui prima quelli di certa durazione, quali sono gli alberi tratti da provincie straniere, come il cedro e il limone dalla Media, l'arancio dall'India, il lauro-ceraso dalle vicinanze di Trebisonda presso il mar Nero, il mandorlo dalle parti settentrionali dell'Africa, il ciliegio da Ceresonte, trasportato a Roma per opera di Lucullo 70 anni circa avanti l'era nostra; e l'albicocco dall'Armenia nel primo secolo. Il pesco ci venne dalla Persia, dalla quale pure la vite e la noce; e da essa eziandio, ovver dalla China, il gelso bianco, che recato in Turchia, dicesi per alcuni, poscia di là introdotto in Italia dal toscano Francesco Bonvicini di Pescia il 1434. E rispetto agli animali in simil caso sarebbe il cavallo nativo della grande Tartaria, benchè altri dica, forse con più di ragione, dell'Arabia, ove perciò mai non degenera; l'asino pure di Tartaria; il pavone dell'Indie; di là anch'essa la tortora, che viene talora in Europa come uccello di passaggio; il gallo comune o gallina dell'Indostan; il pollo d'India o sia tacchino dell'America; e così di altri eziandio.

21. E rispetto agli esseri annui rammentiamo fra le piante erbacee il lupino oriondo del levante e precisamente dell'Indie orientali; di là, pure il fagiolo mungo, il fagiolo con l'occhio, il panico e il miglio; di là ovver dell'Etiopia anche il riso, che nel Veronese fu introdotto da certo Teodoro Triulzi di Milano nel 1552, e dietro il suo esempio poscia in molti luoghi della Lombardia. La fava è indigena dei confini della Persia presso il mar Caspio; dell'America il frumentone o grano turco portato in Europa verso il principio del sestodecimo secolo; di là anch'esso il tabacco scoperto nel 1520 vicino a Tabasco nel golfo del Messico; ed eziandio la patata nativa del Perù. L'avena o biada è originaria dell'isola Juan Fernandez verso il Chilì. Il frumento poi, a motivo forse dell'antichissima sua coltivazione assai diffusa, non si sa bene se la Persia o la Tartaria prima il producesse, ovver la Sicilia, in una parte della quale vuolsi tuttora spontaneo. In questo rispetto, degli annui animali rammentiamo soltanto il filugello, che per l'importanza tien luogo di tutti, le cui uova si portarono dalla China sotto l'imperator Giustiniano. Or di tutti questi esseri annui l'arte dee raccogliere le sementi all'epoca data per farle

poi nascere al tempo loro; e senza tale precauzione l' esistenza di questi enti fuori della lor patria andrebbe a cessare.

22. Ma riguardo al punto di affidar al suolo le sementi delle piante, vuolsi osservare che alcune deonsi affidarvele appena fatte e mature, come quelle del castagno d' India, del caffè, della frassinella, dell' olmo e delle diverse specie di acero, che non han durazione fuori del mezzo atto a svilupparle. Mentre altre ponno durare più o men lungamente (come toccammo al § 19 della Memoria *Sulle somiglianze e differenze* ecc. pur citata più innanzi (N. 48)) fuori di esso mezzo o nel mezzo stesso, ove si avvengano in situazione atta al loro conservamento, ma che loro non porga l' opportunità di svilupparsi per non essere in luogo acconcio a cagion di soverchia profondità, e si sviluppano poi tratte che sieno di là in sito appropriato (N. 102).

23. In fatto poi di locale parassitismo non è da omettere l' influenza che sugli esseri organizzati ha per suo conto la coltura o educazione; le produzioni di essi per quantità o qualità più pregevoli dovendosi all' arte più industriosa che meglio sa allontanarli dallo stato lor naturale. Così per trar esempio dalle piante, la carota, che non è se non umile erba di pascolo, coltivata cresce in quelle proporzioni che gli ortolani bene conoscono; la brassica oleracea, semplice erba sulle spiaggie marittime d' Inghilterra ove è oriunda, per la coltura si aumenta e si atteggia nelle varietà di cavoli, da noi conosciute volgarmente sotto i nomi *verze*, *cappucci*, *broccoli;* così il pomo già spontaneo in molti luogi d' Europa ed il pero tale sugli Appennini, e il fico nei paesi meridionali d' Europa e di Asia, nello stato selvaggio non danno che miserrimo frutto, uniforme, e coltivati vede l' agricoltore a qual mole e a quali varietà possano giungere. Il simile avviene pure di certi animali, che dalla condizione selvaggia alla domestica mutano sensibilmente d' indole e di forme. Il cinghiale per es. diventa il nostro porco comune, il quale recato nell' isola di Cuba crebbe anche a doppia grandezza del nostro; l' uraco divenne il domestico nostro bue; l' onagro, l' asino domestico. Dalla sola capra ammone vuolsi provengano la capra comune e la pecora che sembran fra loro due specie diverse. Tanta possanza ha la coltivazione di mutare le forme degli esseri organizzati col cambiamento massime di loro vitto. Per questo scorgesi pure che certuni all' entrar in un luogo possono provarvi a meraviglia, come si disse aver fatto l' *arachis hypogea*, quando circa 20 anni addietro s' introdusse sul Vicentino, e fecero pure le straniere uova di bachi non ha molto, ove non

regnasse la malattia. E perciò stesso usasi cangiare a quando a quando la semente delle biade per aver più prodotto e migliore da quella che si piglia d' altronde. Tutto questo pel cibo che pria trovasi più gradito; ma poi l' essere, accostumandovisi, cessa di offrire sì vistoso vantaggio.

24. Quanto al parassitismo di sostanza, vale a dire, alla speciale materia di cui gli esseri organici abbisognano per sostenersi, quantunque le piante mostrino in ciò varietà non poca, conciossiachè per questo nascono alcune nell' acqua ed altre in terra; e quelle altre nella salsa, altre nella dolce; e della dolce o nei fiumi, o nei rivi, o nelle fonti: e le terrestri altre vengono nei campi, altre nei prati, lungo le strade, nelle siepi ed alcune per la specieltà del nutrimento, o sui muri o presso di questi o tra i ruderi ecc.; e quantunque pure le diverse specie di coltivate bramino una sorte di concimazione piuttosto che un' altra, come l' ortolano, il giardiniere e l' esperto agricoltore bene conoscono; tuttavia la maggior varietà per la scelta e convenevolezza peculiare del nutrimento osservasi massimamente tra gli animali.

25. E omettendo come gli esseri di ambi gli organici regni possano mostrare insieme parassitismo di luogo e di sostanza, amando perciò altri l' umida valle, altri il piano, altri il colle, il monte, la vetta di questo, o il dirupo; nella quale situazione anche soltanto rinvengonsi, perchè solo in essa ritrovano ciò che al sostentamento loro s' addice; tuttavia quelli dell' animato in opera d' alimento assai più diversano. Altri, come è già noto, si cibano solamente di materie animali, e si dicono *carnivori;* altri solo di vegetabili, e diconsi *erbivori* o *fitofagi*, ed altri di queste e di quelle indifferentemente, onde *onnivori* s' appellano. E di tutte e tre queste fatte se ne trovano in ogni classe. Dei carnivori poi e dei fitofagi avvene che una tale specie gradiscono di animali o di piante, o l' una prendono a preferenza dell' altra, o all' altra solo s' appigliano per bisogno o per domestico avvezzamento. Ed avvi pure di quelli, i quali, anzichè mangiar cosa solida, si dilettano di succhiare l' umore che in altri esseri organici trovasi già preparato.

26. Tra i carnivori alcuni inghiottiscono la preda viva viva attendendo a nutrirsene quando l' abbiano morta nelle angustie dello stomaco in cui ella si trova. Alcuni la ingojano appena sbranata ancor palpitante, questi già putrescente e fatta carogna; nè mancano di quelli che le feccie gradiscono e le sozzure. Carnivori sono tra i poppanti il formichiere, che tien fuori la lingua vischiosa lunga fin quattro pollici per ritrarla essendo piena di formiche di

cui si nutre, come la manide; la pantera, la lontra, la faina, lo zibellino, l' orso marino e in generale l' ordine delle fiere. Tra gli uccelli, quei di rapina, come grifi, avoltoi, falconi, nibbi, strigi. Tra gli anfibj molti che ingollano la preda viva come il boa e il crotalo mentovati altrove (N. 13, 14): viva pur la ingozzan quantità enorme di pesci, di cui perciò non giova addurre esempj speciali. Fra i vermi carnivori sono tutti gli intestini (N. 39) e la comune mignatta.

27. Fitofagi tra i poppanti sono molte scimmie, il bradipo, il rinoceronte, l' elefante, il sorice, il porcellino d' India, i ruminanti in generale, il cavallo, l' asino. Fra gli uccelli, oche, colombi, tortore, papagalli, tutto l' ordine dei granivori, come allodole ed ortolani: tra gli anfibj pochi sono che prendano in cibo piante, come le lucertole che non isdegnan il frutto della vite, la rana comune nel tempo di sua trasformazione, e l' arborea che oltre mosche gradisce pure erbe; e pochi fors' anche tra il muto armento come il pesce spada che oltre pesciolini ciba piante marine. Tra i vermi che mangino vegetabili sono le lumache *(helix pomatia, ortensis, nemoralis)* che danneggian gli ortaggi, e la lumachetta *(helix vivipara)* che spesso nelle risaie, massime perenni, si moltiplica in tal quantità da roderne appena nato il riso per lunghi tratti.

28. Di onnivori tra i poppanti abbiamo per es. l' uomo, l' armadillo, il tasso, il riccio, i ghiri, l' ippopotamo. Tra gli uccelli i corvi e loro affini gazzere, nocciolaja, gracchio e storni, che cibano semi, frutti, insetti, vermi, piccole prede, carogne: tra gli anfibj le tartarughe marine, e le lucertole e le rane per ciò che si disse di sopra (N. 27).

29. Quanto poi al preferire nello stesso genere una specie d' alimento all' altra, tra i carnivori veggiamo per es. che oltre il detto pel formichiere e per la manide (N. 26), il cui esempio sieguono l' uccello torcicollo e i picchi spopolando in breve numerosi formicai; il sorice muscato si nutre piuttosto di sanguisughe, lo sparviere comune ama piccoli polli, la bufaga africana le larve dell' insetto *oestrus bovis*, che prende giù dal dorso delle bestie bovine; il qual pietoso ufficio di liberare gli armenti dagli insetti che gli tormentano fan pure altri uccelli, come le motacille e lo storno marino; il pigliamosche ciba segnatamente ciò che significa il nome suo, il picchio murajuolo massimamente ragni, la diomedea volatrice triglie volanti fuori dell' acqua allorchè inseguonsi dalle corifene: il carbo nutrendosi di pesci trasceglie le anguille, e il falco cineraceo e la cicogna soprattutto appetiscono rettili, sgombrandone i luoghi

ne' quali soggiornano. Tra i fitofagi che preferiscono una specie di cibo all' altra, il rinoceronte trasceglie la pianta *stoebe rhinoceroti*, l' elefante il cocco ed altre palme, il topo orbo massime le radici del *chaerophillum bulbosum*, il muschio la pianta di simil nome, il crociere frutti di pino e d' abete, i canarini massime i semi della *phalaris canariensis*. Che succian umori, oltre il più dei parassiti propriamente detti (N. 38), sono la tigre, che ama molto suggere il sangue della sua preda, il vampiro quel dei dormienti, la martora massimamente quello dei polli nel verno quando si accosta all' abitato.

30. E per accennar anche esempio di animali che essendo fatti per un cibo, coll' uso poi, mancando esso, si accostumano ad altro, citeremo i due famigliarissimi cane e gatto, che di loro natura carnivori, divengono, standosene in società coll' uomo, onnivori; e il porco, il quale, benchè fitofago, non lascia, massime affamato, di mangiar anche sostanze animali.

31. E per toccar un po' distintamente gli insetti, che perciò di sopra si omisero, sono anch' essi altri carnivori, altri onnivori, altri fitofagi; essendovi pure molti che dilettansi succiare umori, come zanzare, cimici, la falsa mosca *(hippobosca)*, la quale si lascia uccidere piuttosto che staccarsi dalla pelle degli animali di cui ha preso ad estrarre il sangue.

32. Pei carnivori teniamo ad esempio gli estri, gli icneumoni e i becchini già mentovati, e per quelli che altri insetti assalgono, aggiungiamo i nemici delle api. Oltre il loro pidocchio sono ad esse infesti i bruchi di due piraliti (galleria cereana, galleria alvearia) volgarmente *camole;* e di due coleotteri *(clerus apiarius, clerus alvearius)*, qualche cetonia, la grande sfinge a testa da morto *(sphinx atropos)*. De' quali altri si pascono del mele, altri della cera, altri delle larve e delle ninfe stesse. Le stanno poi anche predando i calabroni *(vespa crabro)* ed il filanto apivoro volgarmente *mattoncino (philantus apivorus)*, che gode farne orribile strazio. Anche del carattere onnivoro ci passiam brevemente coll' avvertire soltanto che la blatta delle cucine attacca ogni nostro commestibile e può distruggere in un naviglio ogni provvigione facendo morir di fame tutto un equipaggio, e col ricordare la costumanza che han molti di essere per lo più carnivori allo stato di larva; e fitofagi o prendere l' uno o l' altro cibo, ove mangino, in quello di farfalla.

33. Ma giova discendere un poco più a particolari riguardo ai fitofagi, osservando come gli uni gradiscano molte fatte di piante ed altri poche od anche una sola. Fra i primi la *tipula oleracea*, può sconvolgere la terra degli

orti mettendo le radici delle pianticelle a secco; i grilli recano danno agli orti e alle campagne rodendo varie radici. Le cavallette sono capaci di distruggere in breve tutta una verde vegetazione. Le formiche possono pur nuocere a molte piante, massime nel fiore e nel frutto: e noi ricordiamo che talvolta mandarono a male in Pescantina (villaggio del Veronese) tutta la ricolta delle pesche, che non è di picciol momento. Degli alberi il bruco della farfalla *(pieris crataegi)* può danneggiarne qualsiasi in primavera, rodendone i teneri germogli e indi le foglie. Generali distruttori sono pur le forficule che devastano e gemme e fiori e frutti degli alberi e germogli delle erbe e teneri legumi. Il bruco di varie bombici, della pavonia maggiore, della *nynphalis polychloros* infestano gli alberi da frutto. L' acridio rigato, oltre la vite, può danneggiar gelsi, alberi fruttiferi, prati.

34. E toccando quelli che gradiscono poche piante o una sola, rispetto alle erbacee, le biade distruggonsi nella radice dalla *noctua segetis* nello stato di bruco, le graminacee dei prati sovente si manomettono dalla *nynphalis galatea*. Le spiche dei cereali e delle fave soffrono assai da due piccole melolonte; il gambo del frumento si rode dal *thrips physapus* presso la spiga che si dissecca sembrando matura, lo stesso fa alla segale la *phalena secalis*. Nocivissimi al frumento noi vedemmo pure anni sono varie specie di cimici stranieri, che mandarono a male gran parte della messe nella bassa campagna veronese rodendo la pianta sotto la spiga quando il grano cominciava ad essere in latte. La calandra granaria mette uova nella scorza del grano e la larva vi consuma la farina. Entrate nel seme d' orzo divorano la farina le larve delle mosche *(musca pumilionis, musca oscinis)*. Cavoli, rape ed altre crocifere sono danneggiate dai bruchi di *pieris brassicae, pieris rapae;* i lobi delle quali piante al nascer loro sono malmenati dall' *alcica oleracea*. Il seme di piante leguminose, come piselli, fave, lenticchie, veccie, viene intaccato dal *bruchus pisi*. Le foglie degli asparagi sono guastate dalle crisomele *(crioceris asparagi, crioceris punctata)*, i cui bruchi possono roderne anche le radici. Il canape e la patata si affliggono dal bruco della mentovata sfinge testa da morto. Nelle foglie dei cardi e degli onopordi vive il bruco della *nynphalis cardui* che può distrugger anche lupini e lino. Alcuni erbaggi e massime lattughe e spinacci sono devastati dalla bombicite caja *(arctia caja)*. Il frumentone non di rado è corroso nella radice o in fondo al gambo da insetti descritti dall' entomologo veronese che fu Bernardino Angelini.

35. Tra le piante arboree il pino ha nocumento dalla falena monaca; la cocciniglia *(coccus hesperidum)* può investir tutta la corteccia degli agrumi succhiandone l' umore, e facendogli perire. La vite, oltre dalla sua cocciniglia *(coccus vitis)* che la danneggia alcun poco quasi solo talora in qualche recinto, e alla quale a torto per alcuni fu ascritto il male che in vece recasi dall' oidio, è, oltre il suddetto acridio (N. 33), infestata dal bruco della *sphinx celerio* che ne divora le foglie e dall' eumolpo *(eumolpus vitis)* che rosica la base dei teneri germogli e si getta anche sui grappoli che taglia e fa cadere, e dalla rinchite betula *(rhynchites betuleti)* che ne accartoccia le tenere foglie per deporvi alcune uova, dalle quali uscendo le larve che si nutrono delle foglie stesse, ponno guastare interi pergolati; e da due melolonte *(melolontha vulgaris, melolontha vitis)* volgarmente *zurle*, che ne consumano teneri germogli, e le foglie nello stato d' insetto compiuto, gettandosi a torme sulla pianta all' imbrunir della sera; e la larva della maggiore può anche sotterra, durandovi da 3 in 4 anni, manomettere radici di questa e di altre piante. Il bruco della *pyralis vitis* rotola le foglie rodendole; e indurite si getta sui grappoli rosicchiandone i peduncoli e facendoli seccare. Il ciliegio può esser malconcio dalla *tenthredo cerasi;* il pomo è spogliato dalle sue foglie con prestezza dai bruchi dell' *hyponomeuta padella*. Molte altre piante, come lo spino nero, salici, peri, quercie, rosai, luppoli, artemisia, sambuco, faggio, pruno, ortica, per non dir quasi ciascuna in particolare, hanno pure una o più specie di sì fatti animalucci che vi rimangono sopra e se ne cibano. L' ulivo, oltre che da varj altri entomati nominati dal sullodato Angelini, cioè dagli ilesini, i quali rodono le novelle messe ed il legno dei ramoscelli e dei rami facendoli così perire, e da una cocciniglia sparsa specialmente sulla pagina inferior delle foglie dall' autunno alla primavera allorchè discende alle ascelle di esse ed ai rami, comunemente detta *pidocchi*, ed oltre dall' acaro in altro scritto notato da noi produrvi quelle tuberosità che diconsi *rogna;* è singolarmente infestato dalla mosca *dacus oleae*.

36. Dei quali insetti alcuni, ove assai si moltiplicano, portano anche indicibile guasto alle specie di vegetabili alle cui spese si nutrono; così leggiamo che la falena monaca, le cavallette, le melolonte o zurle, gli acridj sia coi bruchi, sia coll' insetto compiuto recano rovine non diverse da quelle delle devastatrici gragnuole, essendo in tal quantità da oscurar quasi l' aria a guisa di nubi, da coprire coi loro corpi il suolo; ed alcuni, come le effimere nella Carniola, son

sì copiosi da servir ivi di letame. La locusta migratoria che nella Tartaria gira le case, tal fiata a numerosi stormi spargendosi per tutta l' Europa, distrugge ogni pianta in cui si avviene. L' ulivo non di rado è talmente infestato dalla sua mosca i cui bachi rodono la polpa della drupa, che il prodotto ne viene per poco appieno distrutto o assai peggiorato. Alle melolonte nel Veronese, gli anni che più minacciavan rovina si usò dar la caccia a tocco di campana di buon mattino scuotendole intirizzite giù dai tralci in sottoposte lenzuola e schiacciandole poi tosto o bruciandole. Nel 1833 un'intera selva di conifere nelle Alpi lombarde più settentrionali fu invasa da un' innumerevole quantità di larve o crisalidi di longicorni o curculioniti che ne minacciavano la distruzione, se non fossero state preste a divorarle un' immensità di grosse formiche rosse, le quali alla lor volta avrebbero recato cotal danno esse medesime se non fosse venuto pronto il riparo (N. 61).

37. Ma rispetto al cibo degli uccelli, pria di andar più innanzi, osserviamo che tra quei moltissimi che annidano o passano per le nostre regioni, assai numerosi sono quelli che in gran parte o esclusivamente si nutrono di insetti come rondini, capinere, allodole, cingallegre, coditremole, pigliamosche, ballerine (che seguendo gli aratri van distruggendo le larve degli scarafaggi e di altri entomi che vengono in vista), le averle o gazzette (inseguenti le cavallette, grilli, grillotalpe, farfalle), gli strozzatori, i passeri solitarj, uscignuoli, martini, finchi, cardellini, scriccioli (2). Benchè molti cresciuti si cibino di altro, allorchè pulcini, vengono generalmente imbeccati cogli insetti o coi loro bruchi.

38. Tutti gli accennati son parassiti nel senso generale; è poi da dire anche di quelli che parassiti soglionsi chiamare più propriamente, i quali rubano il nutrimento che preparato sarebbe per altri e suol essere di umore. In questa significazione tacendo che usansi dire già parassite le erbe spontanee del campo che rapiscono il sugo alle coltivate, onde queste sogliono spesso purgarsene perchè abbiano a fare miglior riuscita; e parassiti eziandio gli animali che succhian pungendo esternamente l' umore da altri o da piante, come i pulci, i cimici, i pidocchi per l' uomo, e questi ultimi pure per gli animali, di cui ogni specie sembra aver i proprj; e toccando solo di quelli che accostumano starsene continui addosso ad esseri maggiori, ricordiamo il vischio *(viscum album)*, che vive sul tronco di alcuni alberi, come quercia, noce, tiglio, e massime sui peri attempati, e insinuando le sue radici entro la scorza vi cresce vigorosamente togliendo alle piante la maggior parte del sugo nutritivo; la granchie-

rella, o sia cuscuta che strozza il lino sul campo, la ginestra, il timo, e massimamente le mediche nel prato desertandone anche lunghissimi tratti, se non appongasi in tempo l' acconcio riparo : l' *orobanche major*, il quale mischia e confica le sue radici tra quelle di piante leguminose e massimamente delle fave, di cui può in pochi giorni distruggere un intero campo ; e le pressochè infinite crittogame, che vengono su questa o su quella pianta, come licheni, muschi e massime funghi ; delle quali non pare ve n' abbia alcuna che nell'una o nell' altra età possa andar affatto esente, se anzi parecchie non ne abbiano molte ad un tempo.

39. Ma tra i parassiti propriamente detti non sono da obliar gli intestini che nel corpo degli animali sen vivono ; le specie dei quali vermi sono assai numerose, come risulta dal catalogo dei musei, ove se ne fece più copiosa raccolta. Non avvi generazion d' animali che di questo o quel vada senza. Tali parassiti si possono trovare, secondo la varia specie loro, la varia mole, in questo o in quell' organico apparato, in questo o in quell' organo, in questo o quel lato di esso. E appunto per essere sì varj, di storia sì complicata, non entriamo partitamente a parlarne ; e soltanto ci limitiamo ad alcune considerazioni.

40. Ed è la prima sembrare che tutti cotali parassiti sieno per sè stessi estranei alla natura dell' animale in cui se n' entrano a soggiornare.

a. Perchè l' animale può vivere senza questo o quello di essi, ed eziandio senza tutti ; di che si vede che ad esso punto non sono connaturali.

b. Perchè è noto per qual via molti vi entrino o col cibo o colla bevanda o per contatto o per mezzo della stessa eredità.

c. Perchè parecchi entrativi sotto una forma anche assai minuta, pel diverso alimento più confacevole ivi trovato possono crescere eziandio a tanto da non sembrar più quelli di prima.

d. Perchè è già noto come dentro l' organismo alcuni pur si trasformino, massimamente di quelli che a compiere il giro di loro vita si valgono del successivo albergo di diversi animali.

41. Altra considerazione ella è che veramente parecchi di tali esseri si trovano esistere già fuori in uno stato libero e precisamente ove la Natura gli avea collocati, affinchè vi adempissero qualche ufficio necessario secondo le viste di lei ; il perchè sembra che dalla condizione indipendente essi passassero alla precaria di parassiti per qualche circostanza procurata loro come che sia.

42. Da questo parassitismo proprio anche nella comune accettazione, noi

passiamo ad un altro che ci sembra ancora più proprio, più intimo, essendo non di individuo che un altro ne infesti, ma di cose spettanti all' individuo medesimo. Noi qui intendiamo parlare dei germi che veri parassiti sono dell' individuo matrice. Il germe dei vivipari nelle ovaje sviluppasi, cresce e matura per farsi tale da uscir in luce, a spese dell' individuo materno. E il medesimo è degli ovipari ; perciocchè le due guise di generazione differiscono soltanto in ciò che nell' una covasi l' uovo entro la madre e nell' altra fuori di essa ; di che pure avviene che possa eziandio talora in certi esseri la generazione esser mista, ovvero alternata. E del pari succede per la semente, che è l' uovo vegetabile, essendo pur essa parto che staccossi dalla madre provveduto di ciò onde abbisogna il germe pel suo sviluppo, e pel primo suo nutrimento necessario finchè sia in istato di procacciarsel da sè. E similmente dei bulbi che vengono anche su per la pianta come nel *lilium bulbiferum*, o dei turioni delle radici come nel *solanum tuberosum*, e ogni altro caso in cui vi abbia moltiplicamento per gemmazione o divisione di parti, come in quegli esseri quali sono polipi, certi funghi e conferve che sembrano constare soltanto di un aggregato di germi. In quanto ogni picciol brano staccato è suscettibile di riuscire in individuo compiuto indipendente, mentre si trovava annesso alla matrice non era che parassito. E come l' albero formandosi dal successivo annuo sviluppo delle gemme terminali, non è che addossamento di piante secondarie inserite sulla principale ; in ciò che le gemme producenti le secondarie sviluppansi a spese della principale, è anch' esso mero effetto di parassitismo.

43. La stessa primigenea celluletta, o globuletto celluloso che dir si voglia, sostentante nucleoli, i quali staccandosi alla lor volta divengono globuletti producitori di altri nucleoli per successione indefinita, non manca di offrir carattere parassitico in quanto che i nucleoli si nutrono a spese dei globuletti, e questi a spese del mezzo in cui si trovano ; per es. i leucociti, o globuli bianchi del sangue, a spese dell' umor latteo ovver siero nel quale vansi aggirando. Cotalchè il primordial organico elemento tiene del parassitismo non meno che l' organismo compiuto, mostrando pur qui la Natura come usi serbar egual modo per l' ente massimo e pel minimo, pel visibile e per l' invisibile.

44. E dagli intimi parassiti inservienti alla riproduzione e fabbrica della macchina organica ad essa connaturali, a quelli ritornando che affatto estranei le sono, rimanci da osservare di questi gli esilissimi. Non si sa fino a qual picciolezza essi possano giungere. Da ciò per altro che la Natura non conosce grandezze

nè picciolezze si può dedurre che minimissimi ve ne possano essere oltre ogni imaginazione: e a ciò credere persuade anche il vedere che secondo aumentasi la forza degli ottici strumenti, si scoprono esseri organici ognor più piccoli. Se così piccoli ponno essere enti organici, qual picciolezza non potranno mai avere i loro germi? Tale certo da non concepirsi da umana ragione, benchè non ineseguibile dalla Natura; e ad averne qualche idea possiamo prender norma da parecchi altri esempj assai chiari. Il granello del fico, della gelsa, quanto non è egli piccino in paragone di tutto l'albero più voluminoso fornito d'ogni sua parte di foglie e frutti? Più piccolo di quanto è il germe di questi alberi in confronto dell'albero intero può essere il germe dell'ente microscopico in paragone dell'ente medesimo in pieno sviluppo.

45. E tale estrema minutezza può contribuire eziandio alla somma tenacità o durazione, alla pressochè assoluta indistruggibilità di questi germi; percioc-chè la distruzione essendo la separazion delle parti, gli esseri che quasi mancano di parti integranti, che si avvicinano al semplice, sono men distruggibili. È vero che la materia, finchè è materia, è sempre in sè stessa divisibile, ma può mancare la forza o il mezzo di dividerla, se non alla Natura, all'uomo almeno, non esser cioè di quelle forze, di quei mezzi onde egli può usare. Quinci, come accennammo nella Memoria dianzi notata (N. 22), tanti minimi esseri restano intatti contro le forze grandissime distruggitrici, come gli alcali caustici, gli acidi più potenti e concentrati, e calore fortissimo spinto fino alla calcinazione della sostanza organica in cui essi ritrovansi.

46. E pari alla picciolezza e quasi indistruggibilità di molti germi è pur la copia che può darne un individuo. Quanti mai granelli riproduttori non può fornire in un portato un albero ampio e dovizioso di moro o di fico? E in esseri minimi unita alla copia trovasi pure mirabile celerità di riproduzione (3), di cui notammo parecchi esempj nella suddetta Memoria, ed uno qui n'aggiungiamo, quello del *volvox globator*, infusorio sferico che si va lentamente girando attorno al proprio asse. Contenendo esso 40 novelli e scorgendovisi fino la quarta generazione, moltiplicando il 40 tre volte per sè stesso, o, come dicono i matematici, elevandolo alla quarta potenza, si han 2560000 individui che trovansi al punto stesso formati e vivi, dentro di uno solo, e per uscirne successivamente solo occorre che fendasi l'involucro materno. Il simile ci sembra poter essere dei globuli che contengono nuclei o cellule secondarie, i quali alla lor volta diventano globuli e così successivamente in rapidi passaggi (N. 43).

il che importa in breve moltiplicazione infinita. Questa guisa di riproduzione sembra unire le due di generazione e di separamento di parti; o per meglio dire ella mostra in sostanza avervene un modo solo, la separazione cioè dell' essere già maturo dal generante, o sia la divisione del parassito dal soggetto alle cui spese ebbe vita, finchè giunse a poterla avere da sè medesimo.

47. Questi minimi esseri, sieno discernibili o no co' mezzi attuali, si ripartiscono in due gran divisioni, cioè parassiti dei vivi e parassiti dei morti; e non sappiamo se pur ve n' abbia una terza che dagli uni e dagli altri prenda suo nutrimento. Pare solo che dalla delicatezza che sogliono avere pel cibo, e da ciò che ha pur mostrato la scienza, i microfiti o microzoarj delle morte sostanze quelli stessi non sien delle vive. I parassiti dei vivi o sia fermenti patologici sono gli autori dei morbi specifici infettivi o contagiosi, e i parassiti dei morti sono i comuni fermenti chimici (4).

48. E facendoci dagli agenti dei morbi, parecchi già conosciuti, come in altri scritti si avverte (*Sull' inoculazion della lebbra* § 45; *Sulle somiglianze e differenze* ecc. § 50: Memorie entrambe inserite nel vol. XII di quelle del veneto Istituto), avanti dirne in generale, rammentiamo alcune specialtà venuteci a cognizione di fresco, risguardanti l' uomo, gli animali e le piante. Rispetto al primo avvertiamo che la meningite cerebro-spinale epidemica, da qualche tempo infestante alcune parti della Germania, che pria credeasi figlia di cause cosmiche e telluriche, ora si è conosciuta specifica e del genere dei tifi. E ci piace notare inoltre qualmente la tubercolosi, che noi da certi indizj argomentammo potesse avere per causa un principio *sui generis* (V. il § 6-11 della Memoria antidetta *Sull' inoculazion della lebbra)*; ora sentiamo che ciò siasi avverato, poichè si trasmise a molti conigli che svilupparonla circa due mesi dopo l' innesto eseguito con materia tolta da uomo preso da tal malattia, 24 in 36 ore dopo sua morte. E nel periodico del sig. dott. Polli, luglio 1866, leggiamo esempj ben provati di trasmissione da uomo ad uomo eziandio per via di contagio. Di che ci sembra poter pur fare il fausto presagio, che siccome si è trovato che agenti specifici si possano estinguere con farmaci adatti; così non sarà improbabile che si trovi anche il rimedio sicuro contro questo morbo, che, sebbene mutamente, va mietendo più vittime che qualsiasi più formidabile pestilenza.

49. Due cose pure aggiungonsi pei morbi degli animali; l' una che leggesi nell' *Igea* primo novembre 1865 essere apparsa in Inghilterra, proveniente

dalla Russia un' epizoozia catarrale con forte secrezion purulenta che, secondo i brevi indizj ivi dati, parrebbe nuova in veterinaria; entrata in Londra sul finire del luglio, il 5 agosto avea cagionato danno gravissimo essendo assai contagiosa, non cedendo a nissun rimedio, e solo frenandosi con esatti segregamenti o pronte uccisioni. E nell' *Illustrazione universale*, Milano 21 gennajo 1866, si legge che vi si perdettero tante vacche che per approvigionare la città di latte si dovette ricorrere ai massai, i quali han cessato di convertirlo in butirro e formaggi, e sette strade ferrate giornalmente davano opera a trasportare in Londra quello che vi si consumava. L' altra cosa importante che gli animali riguarda, notata nell' ora detto giornale, si è che il professor Fenwich di Londra avendo esaminato i visceri di molti animali colpiti dalla peste bovina, gli trovò ingombri di entozoarj, contandone fino a quindici in un branello del cuore d' un bue che pesava meno d' un decimo di grano, che egli dice simile alle trichine dei majali (5).

50. E tre morbi dobbiamo lamentare quanto ai vegetabili; l' uno della vite comparso nel regno di Napoli sotto forma di pattina o crosta nerastra sui grappoli o peduncoli con molti insettucci atteri, che colle loro punture sembra che avessero eccitato il crostoso trasudamento. Uno del ricino assai dannoso scoperto dall' attento osservatore sig. Stefano De-Stefani, sul quale lesse all' Accademia di Verona il 5 marzo 1865 una nota, e poscia un' estesa ben particolareggiata Memoria l' otto marzo 1866, attribuendolo ad un miceto che il chiariss. sig. cav. Berénger classificò per *fusisporium ricini*. E mettiamo per terzo una nuova malattia che annunciasi nell' *Illustrazione universale*, Milano 19 novembre 1865, esser comparsa negli agrumi in Sicilia, consistente in macchie nere circondanti parzialmente il tronco, facendo perire disseccata la pianta, e recando sommo danno a quell' isola, che ricava molti milioni dal commercio di quella derrata. Dicesi pure che la malattia sia passata di qua dal Faro, ed ivi attacchi i bergamoti o sia le piante dal cui frutto traesi l' essenza di questo nome.

51. E dalle nuove particolarità passando a dire alcun che sugli agenti dei morbi specifici in generale; altri ama separare in questi il parassitismo dal zimotismo o sia dalla fermentazione, dicendo che sebbene gli agenti d' entrambi sieno esseri vivi, pure nel primo v' ha un' affezione locale, nel secondo una malattia generale; poichè le febbri putride ed eruttive implicano sempre alterazioni del sangue, che non si trovano nullamente nelle affezioni parassitorie

e nè meno nella scabbia (V. il giornale del sig. dott. Polli, gennajo 1865). Noi però consideriamo non esservi sempre precisa separazione delle une dalle altre; poter essere la mole di tali agenti morbosi gradatamente più piccola; potere gli stessi contagi anche più minimi esser niente meno veri parassiti vivendo a spese di altri individui; massimamente che un contagio può nuocere per varie cagioni, cioè o come semplice materia estranea che imbratti l'organismo, o come alterando le secrezioni dallo stato loro normale, o come veri divoratori di qualche sostanza, quali sono tutti i parassiti, o come danti colla loro presenza più o meno noja ed incomodo a parti sensibilissime che di ogni estraneo tocco sono insofferenti.

52. Gli agenti dei morbi son pur veri parassiti, in quanto che per andar dietro al cibo gli uni sono proprj di una specie di viventi, e gli altri di un' altra, cioè dell' uomo, dei bruti e delle piante; nè solamente di questa o quella fatta d' individui, ma nel medesimo ponno esser proprj di questo o quel sistema, di questo o quell' organo, di questa o quella sua parte, per guisa che non avvene quasi alcuna che ne possa andar senza (6).

53. E gli agenti dei morbi sono parassiti di luogo nella lor patria, ove possono esister anche da sè (nota 29) e formare morbi d' infezione, come gli agenti delle febbri accessionali palustri, gli autori della peste bubbonica lungo il Nilo, o più probabilmente in Etiopia, non essendo l' Egitto che il primo passo di migrazione; la febbre gialla presso le Antille; il colèra nel delta del Gange; il tifo bovino nelle steppe russe presso il mar Nero; dove furono dalla Natura probabilmente locati perchè esegnissero qualche ufficio peculiare, e non per essere troppo dannosi (nota 29). E di vero ivi non sono tanto funesti, e se nuocono, sembra più per accidente nell' individuo in cui entrano, il quale ivi si trovi, che per consiglio della Natura (7). E colà essendo parassiti di luogo, sono parassiti anche di tempo, prendendo a sorgere soltanto in certe epoche in cui le relative circostanze abbiano preparato loro il sostentamento, e cessano di sorgere col cessare di esse. Così le ora dette intermittenti hanno la loro stagione, così la peste bubbonica, la febbre gialla, il tifo bovino ecc.. ed eziandio le malattie carbonchiose ne' siti ove tengono il lor focolare.

54. Presso il lor focolare adunque soltanto possono essere gli agenti dei morbi, entro quel tale spazio o circuito atmosferico, in cui si trovano, in pieno potere della Natura; ma indi uscendo non più soltanto in potere si trovano di essa, sì bene anche dell' arte, la quale gli ha tolti di là e messi in viaggio.

Nel che non più d' infezione essi ponno essere, ma sol contagiosi. E fuori della loro naturale sorgente possono essere sol d' infezione ove sia sorgente artificiale, vale a dire infetti, onde emanino i germi entro luoghi chiusi, e non più nell' aria libera. Di che si dà pur esempio in ciò che fu osservato per l' asiatico morbo, come leggesi nella *medica gazzetta veneta*, 9 dicembre 1865. « Il Thompson nel 1854 e dopo lui il Rainey esaminando sotto microscopio dell' acqua distillata, attraverso cui si era fatto passare per mezzo di una macchina aspirante molta aria atmosferica raccolta nelle sale dei colerosi, avrebbero notato in essa un' infinità di molecole puntiformi, miste a quegli oggetti microscopici che vi si trovano sempre, le quali scemavano in quantità se la sala non era che parzialmente piena di colerosi, e più se vuota, ma che avesse contenuto infermi di questo morbo, e in vece mancavano affatto nell' aria esterna (8). »

55. Restando per tanto fuori della patria loro sorgente i germi contagiosi in potere dell' arte, ov' essa non gli accolga, di corto periscono. Ed ove gli accolga, se tali sono da riprodursi successivamente nello stesso individuo come le api in un' arnia o le pecore in una greggia, formano i contagi cronici come la scabbia, la lebbra, la sifilide ecc., che possono durar anni e lustri e fino alla morte del soggetto, la quale da essi pure si accelera; o finchè vengano uccisi da farmaco adatto. E se tali sono da finir con un esito o sfogo, come la messe maturata sul campo, o il fungo nel prato, formano i contagi acuti come il vajuolo, il morbillo ecc. I semi poi degli uni e degli altri disperdonsi o distruggonsi dall' aria, salvo quei pochi che l' arte inavvedutamente accoglie e serba a novelle riproduzioni.

56. Secondo la durevolezza di tali germi addiviene che, se essendo ella corta, presto non sia chi gli ricetti, in breve periscono ponendo fine all' andazzo del morbo, come incendio che più non trovi esca in suo cammino. In tal caso sono i contagi che si contentano di temporarie invasioni come gli antidetti peste orientale, febbre gialla, tifo bovino, colèra (N. 53). E finiscono tanto più presto, quanto men popoloso sia il luogo invaso, durando più a lungo nelle città e maggiormente nelle più frequentate; perciocchè ivi di leggieri si può trovare chi sia pronto a raccogliere tali germi cascaticci. Se poi sieno i germi potenziati di lunga durevolezza, sia accolti dentro il mezzo che dee svilupparli in attesa delle opportunità dello sviluppo (la quale gli snidi dall' ozioso ripostiglio e gli arrivi al luogo di lor nutrimento), sia fuori di esso

appiattati in qualche angolo o sito rinchiuso, o difeso dalle distruggitrici atmosferiche vicissitudini, aspettando chi gli accolga, potendo quinci o quindi durar assopiti, e a quando a quando risvegliarsi all' azione, divengono per così dir terrazzani del luogo invaso, persistendovi anche perennemente. In simil caso sono il vajuolo venuto dall' Arabia, e colà prima dall' Etiopia, la lebbra dall' Egitto, la sifilide dall' America, la migliare da Lipsia ecc. con tutti gli altri di cui le storie ricordarono la provenienza, notata di parecchi altrove anche da noi; e il somiglievole è da supporre di quelli di cui la provenienza non ci fu dinotata; conciossiachè al nostro organismo cotali morbi sieno tutti cose estranee ed estranei anche al nostro paese; in quanto che non vi si riproducono naturalmente, ma soltanto col soccorso dell' arte che ne va raccogliendo i germi (N. 55).

57. In grazia del nutrimento i morbi specifici crescono pure o sceman di forza o prendono anche forma diversa. Crescono generalmente di efficacia i contagi allorchè giungono in luogo novello pel cibo più gradito che ivi rinvengono (N. 23), e ponno pur crescere passando dalla specie di cui sono ordinarj ad un' altra in cui trovino più lauto pasto, come il moccio cavallino allorchè passa nell' asino, nel mulo, o allorchè si annesta nell' uomo. Scema d'ordinario di forza il contagio, più o men mitigandosi, col rimanere nel luogo stesso, avvezzandosi a quel nutrimento che non gli riesce più sì gradito, e scema pure passando a specie per cui non sia tanto accomodato, come per es. il vaccino, il quale dalla giovenca alla pecora e all' uomo trasmettesi a vicenda, potendo in essi giungere a maturazione, ma in altri animali, per es. nell' asino, se anche attecchisce, non arriva poscia a maturità; onde non può far trasmissione. Della mutazione di forma che può avere il contagio a cagione del cibo noi qui adduciamo in esempio il vaiuolo, che innestato in chi l' ebbe di fresco, o di fresco fu vaccinato, piglia l' aspetto di ravaglione o vajoloide (N. 81); e questo rimesso in campo vergine non ancora sfiorato del cibo proprio a tal morbo, ripiglia la forma di vero vajuolo. In somma, dipendendo il procedimento dei morbi specifici, e le diverse lor variazioni ed accidenti, dal trovare il cibo più o meno presto o ritardato, più o meno convenevole e appetito, la mensa più o meno lauta o meschina, mostran ben essere nel ragguardamento, sotto cui gli consideriamo, veri parassiti (N. 38).

58. I fermenti differiscono dagli operatori dei morbi non solamente per la qualità del cibo, che è di cosa morta, ma eziandio perchè trovansi diffusi in

ogni dove; e sebbene anche l'arte possa valersene per varie fermentazioni di suo piacere, o suo comodo; tuttavia essi stanno generalmente in pieno potere della Natura: perciocchè essendo cosmopoliti sempre si trovano nella lor patria. Essi poi son veri parassiti:

a. Perchè compajono quando è già preparato il loro cibo, vale a dire, allorchè le chimiche condizioni hanno disposto alla fermentazione le organiche sostanze che ne son suscettive (N. 17).

b. Perchè essi pure dilettansi o dell'una o dell'altra materia, vale a dire, essendo microfiti o microzoarj servono ad una specie o ad altra di fermentazione, secondo la natura di essa, secondo la qualità del cibo che ella presenta (N. 24).

c. Perchè ove abbia la fermentazione varj gradi, i fermenti sogliono sottentrare gli uni agli altri secondo i chimici cambiamenti operati nella sostanza fermentescibile, o sia secondo il nutrimento che viensi offerendo.

d. Perchè quando la materia fermentescibile sia molto complessa acchiudendo materiali diversi, possono anche ad un tempo mostrarsi diversi fermenti per iscegliere ciascuno la parte che gli è confacevole; per es. nel melone, acchiudente sostanza acida ed insieme zuccherina, appajono unitamente microfiti per l'una, e microzoarj per l'altra.

e. Perchè i fermenti per isvilupparsi, crescere e moltiplicarsi così rapidamente, in ragione del quale sviluppo e moltiplicazione la fermentazion progredisce, abbisognano di materia, la quale non posson pigliare se non dalla sostanza fermentescibile, entro cui si ritrovano: e potendo in breve smaltirne masse anche non piccole; vedesi non esser essi nel riguardo da noi contemplato, se non parassiti molto voraci.

59. Ma con sì generale parassitismo, facendo che ogni essere su questo pianeta a spese di altri sussista, che ottiene poi la Natura? Col fare che ciò che ha servito ad un essere, ad un altro abbia a servire, ciò che dall'un si rifiuta dall'altro si accolga, nulla restando mai ozioso ed inerte, con isplendidissima economia ornasi questo globo di sì varie e tante specie viventi, che l'accurato studioso non giunse ancora a farne compiuto il catalogo; le quali, mentre si prestano tra loro abbondevole nutrimento, forniscono all'umano spirito un sì nobile inesauribile pascolo e sì copioso, che secondo egli avanza nelle scoperte, vede aprirglisi maggior campo a novelle indagini. Cotalchè più sapiente si è quello che più conosce ignorare, o sia più conosce che più gli resta a sapere.

60. Affinchè poi la successione nelle specie non avesse a mancare, ma durasse perenne, la Natura ne fece il seme così copioso che nè anche la diecimillesima parte torna forse pienamente effettiva, dando cioè individuo compiuto capace di riproduzione. Ed in vero, quante mai non sono le sementi del gelso, del fico, della vite, di una quercia selvatica, di un fungo ecc.? E pure quanto poche sono quelle che dieno piante che giungono a compimento! Le altre o si distruggono in erba, o nelle stesse sementi da animali di varie fatte. E parimenti numerosissime sono le uova che può dare un pesce, in alcune femmine dei quali sembrano esse formare la maggior parte del corpo essendosene pur contate fino ad un 1000000 nella sogliola, 385000 nella tinca; delle quali però pochissime sono quelle che dieno pesci arrivanti a produrre novelli; ma le più vengono distrutte come che sia, o i pesciolini ingojati da pesci maggiori: e il simile pure è a dire di altre schiatte viventi, e soprattutto dei medesimi insetti.

61. E riguardo a questi giova soffermar un po' l'attenzione considerando come le femine loro sien pur fecondissime, deponendo per es. l'ape 12000 uova, 4000 la mosca carnaria in un portato; e come abbiano l'attenzione di sempre collocarle in luogo acconcio e al loro conservamento e a somministrar cibo convenevole alla lor nascita (N. 16). Sicchè se tanta moltitudine di tali esseri giugnessero in istato di generare, essendo dall'altro lato così voraci e la maggior parte cibando vegetabili, radici, steli, foglie, fiori, frutti ed alcuni anche il legno stesso; la vegetazione andrebbe a rischio di finire in breve e arrestare per questa parte il corso della Natura. Ma per buona sorte gli insetti, e soprattutto le larve loro, sono cibo gradito degli uccelli, massime dei piccini, ai quali portasene l'imbeccata; e già si lesse nei giornali quanti possa distruggerne la rondinella sola in un giorno, e noi ricorderemo come assicurasi, che un sol finco in un anno consuma 200000 larve ed uova microscopiche d'insetti, un martino 500 in un giorno, e che sebbene i passeri sien granivori, allorchè han piccini a nutrire, un pajo di essi ne distrugge in una settimana 3360 bruchi. Cotalchè essendo moltissimi uccelli insettivori, essi somma quantità d'insetti distruggono, divenendo così pure i difensori delle derrate dell'uomo; le quali altrimenti da questi animaletti verrebbero o impedite o divorate. I formiconi mentovati non riuscirono a manomettere quella selva essendo stati di presente sorpresi dai galli di montagna che vi accorrevano in copia a farsene pasto (N. 36). E non è l'uomo troppo giusto e riconoscente

tendendo lor tante insidie o nei nidi, o cogli archetti, o colle panie, o colle reti, o col fucile; imperocchè, sebbene anch' essi non manchino di nuocere dal canto loro alle campagne spopolandole in parte di frutti, di semi, di messi: nulla ostante il danno che sono atti a recare gli insetti è più di dieci cotanti maggiore; onde in quei paesi ove cercaronsi di sbandire certi uccelli, siccome i passeri, si dovette poi tosto provar massimo pentimento e studiare a tutt' uomo di farveli ritornare. La Natura per tanto, reprimendo la soverchia vegetazione col mezzo degli insetti, e la soverchia abbondanza di questi mediante gli uccelli che gli divorano, col parassitismo ottiene anche il grandissimo intento suo di conservar l' equilibrio prestabilito tra le specie, le quali così non si soverchiano, nè crescono a dismisura, malgrado la somma quantità di semi o sia germi che per la perenne durazione di esse credette convenevole.

62. E oltre consumar gli uccelli cotanti insetti nocivi all' agricoltura, parecchi di quelli principalmente dell' ordine degli sparvieri e delle gralle, un' infinità consumano di altri animali al nostro sguardo meno che utili come topi, talpe, rospi, lucertole, serpi, vermicciuoli od insetti acquatici che altrimenti la superficie del globo e delle acque di soverchio ingombrerebbero; contribuendo così cotali volatili anche in parte alla necessaria nettezza del globo.

63. La qual nettezza o polizia, terzo principalissimo scopo che ottiensi col parassitismo dalla Natura, oltrechè distruggendo esseri vivi del genere che s' è pur mo tocco, si procaccia singolarmente distruggendo le morte spoglie. I grandi carnivori, quelli che si dilettano di carogne eziandio putrescenti, consumano quelle di certa mole che l' uomo non potrebbe seppellire, quando non cadono sotto il suo sguardo. Animali minori smaltiscono similmente cadaveri d' inferior grandezza e i piccoli avanzi; come vedesi per es. sorgere le zanzare abbondantissime in siti umidi, ove animalucci inferiori o sozzure si generano; le mosche a correre in gran copia nelle laute cucine e nelle mense. E ciò che questi lasciano in dietro e le stesse reliquie di essi, ciò in somma che in generale sopravanza e da altri esseri non viene distrutto, cade in potere dei fermenti, i quali perciò trovansi pronti da per tutto o per entro le stesse sostanze organiche che se ne deono scomporre, o somministrati dall' aria ambiente, come altrove si è pure notato (N. 58, 70). E ciò che durante la fermentazione di qualsivoglia maniera si esala all' odorato poco gradito, o non confacevole troppo alla respirazione, si accoglie tosto dall' atmosfera che è pure presta, e a tal servizio diffusa in ogni dove, la quale tutto scompone e trasforma in sè

stessa ciò che non è lei, per serbar sempre l' aria e l' acqua di cui principalmente risulta, nella normale purezza loro, siccome dicevamo a principio (N. 3, 4).

64. Avendo noi qui mentovato come l' atmosfera trasformi in sè medesima ciò che riceve dalla superficie del globo, si può considerare come la Natura in fatto di mezzi ognor semplicissima, per la tanta e sì svariata azienda, un solo pur qui n' adoperi: perciocchè in questo riguardo anche ogni essere organico non è che un cribro, un filtro, uno stromento trasformatore: imperciocchè tutti trasformano in sè medesimi quello che accolgono in nutrimento. Ed è a notare come gli esseri di struttura più complicata, oltre l' organo trasformator principale, altri ne contengono di secondarj. Nei poppanti per es. il cibo accolto nella bocca, dallo stomaco si trasforma in chimo, in chilo dagli intestini e dai vasi e gangli dell' omento, in sangue dai polmoni: e questo circolando da varj altri cribri vien pure variamente tramutato, in scialiva dalle parotidi e lor consorelle, in bile dal fegato, in orina dai reni, in umor pancreatico, in seme ecc. dagli organi loro; e in latte dalle poppe. E il simile in proporzione della più o men complicata struttura succede pure negli altri animali: e le piante stesse, oltre di trasformare il ricevuto impiegandolo nella fabbrica propria, offrono pure immensità di prodotti particolari, come gomme, gommo-resine, manne, trementine, balsami, olj fissi e olj volatili ed eziandio alcaloidi; dei quali alcune ne producono più d' uno, come tre la china o cincona officinale, e fino a sei l' oppio dato dal papavero sonnifero. Per tutti i quali prodotti vi debbon essere necessariamente organi peculiari, quantunque l' anatomia ben non gli mostri; i quali organi possono risiedere diversi in varie parti della stessa pianta, nella radice, nel tronco, nelle foglie, nel frutto, nel seme e fin anche nella pellicola di esso. E a questo proposito dee recar meraviglia come lo stesso terreno in un campo, in un prato, in un giardino, in un orto colla stessa atmosfera, in somma colle identiche circostanze di suolo e di cielo possa offrir tanta diversità. Non intendiamo piante già tanto diverse, perciocchè elle sorgono dietro il preformato disegno dall' eterno architetto locato entro il seme; ma intendiamo di tanti sapori, di tanti e sì diversi odori e colori sì fini e delicati, differenti spesso secondo la diversa parte o situazione di esse. Sì grande varietà di prodotti non ponno uscire che da peculiari artifizj; e non possono a meno di destar gran meraviglia nell' accurato osservatore che vi spinga lo sguardo intellettivo un po' addentro. L' innesto come pianta vivente sopra di un' altra è parassito, e come cangiante il sugo ricevuto dall' una in quello che

all' altra si conviene è organo trasformatore; come organi trasformatori sono tutte le gemme atte a somministrar nuovo individuo (N. 42). I fermenti, già mostrati parassiti (N. 58, 63), in ciò che l' organico all' inorganico restituiscono sono veraci trasformatori, e dell' organico formano il principio ed il fine; il principio quanto alla semplicità della struttura per cui appellansi anche protorganismi, e il fine in ciò che all' inorganico lo trasmettono, in cui essi pure dileguansi.

65. E gli agenti de' morbi specifici, i contagi quale ufficio avran essi nella generale economia della Natura? Secondo la nostra maniera di vedere essi non entrarono nel primordiale suo ordinamento essendone piuttosto deviazione operata dall' arte. Siccome poi essi dominano soprattutto nelle piante coltivate, negli animali domestici, nelle numerose umane congregazioni, in esseri vale a dire tratti dal primitivo loro stato originale per meglio accrescergli e moltiplicargli; la Natura può valersene per infrenare tale moltiplicazione e mantenere l' equilibrio delle specie, avendo ella nel formar le sue leggi usata tal provvidenza che nella medesima trasgressione si trovasse anche l' emenda, e così non mancar mai di conseguire il fine prestabilito (N. 61).

66. Cotalchè ponendo fine alla prima parte del nostro ragionamento, si vede come il mezzo semplicissimo dalla Natura usato su questo globo pel giro perenne della materia dallo stato inorganico all'organico, dal vegetabile all'animale in sì molteplici e svariate guise atteggiati, e da essi di nuovo all' inorganico, non è che prendere per trasformare. E poichè per la trasformazione e propria esistenza ogni essere prendendo sempre da un altro, a spese di altri sussiste, il sì mirabil avvicendamento, secondo l'assunto nostro, è tutto parassitismo.

67. Ma il fin qui ragionato, che che possa valere in sè medesimo, in gran parte è diretto a meglio intendere le cose importantissime a cui siam per dar mano. La prima delle quali sarà ciò che riguarda in qualche punto la terapia dei solfiti ed iposolfiti con tanto studio ed intelligenza fondata dal chiarissimo sig. dott. G. Polli, osservando che quali che sieno le differenze tra le fermentazioni ordinarie e i morbi così detti di fermento, toccate nella precitata Memoria (N. 22); e quali che ne sieno le somiglianze pur ivi tocche, somiglianza assai considerabile si è quella di avere le une e le altre ad agenti minimissimi esseri organici, i quali direttamente con certe sostanze, o indirettamente col toglier lor l'alimento si possono uccidere o far che muojano da sè stessi o restino inerti. E in questo riguardo non havvi differenza tra le une e le altre, potendosi tanto

le une chiamar effetto di parassiti dei morti e le altre effetto di parassiti dei vivi ; quanto le une fermentazioni che avvengono in sostanze morte e le altre fermentazioni che avvengono in vive sostanze. Il perchè per la terapia dei solfiti, per la pratica utilità, ci sembra al tutto vana la quistione se dentro gli organismi viventi abbiano luogo o no vere fermentazioni.

68. L' importante si è che i solfiti e gli iposolfiti impediscono agli agenti de' morbi catalitici di operare uccidendogli direttamente o rendendo invulnerabile da essi l'organismo ; onde poi debbon di corto perire di inedia e venir cacciati colle materie rese eterogenee. Questi rimedj pertanto o possono prevenire l' attacco, se presi anticipatamente, o arrestare il morbo nel punto in cui si trova togliendone la causa ; onde avviene che se il male recato sia tale, che tolta la causa possa la Natura rimettersi, viensi a guarigione, altrimenti tali rimedj tornano inefficaci, non potendo per sè guarire il guasto prodotto dai morbosi agenti o dalle conseguenze del morbo. Essi dunque se hanno da giovare come preservativi o curativi debbono essere somministrati a tempo debito. Nè solamente nel tempo dovuto deonsi amministrare ; ma eziandio con tutte le altre prescrizioni, sia per gli acconci dissolventi, sia per le dosi richieste, che piuttosto deon essere generose, sia per non farvi seguir bevanda acidula : e per tutte le altre viste che specificatamente si particolareggiano dallo stesso sig. Polli, il quale anche nel suo giornale, febbrajo 1866, dà le formole farmaceutiche per ogni specie di solfiti ed iposolfiti eziandio secondo varj casi di malattie.

69. Somministrati colle richieste cautele questi rimedj sonsi trovati utili nelle febbri intermittenti, nelle puerperali, nelle tifoidee, in altre catalitiche, nella migliare, nella scarlattina, nello scorbuto, in piaghe di cattivo carattere, in profuse suppurazioni ecc. Si potranno per avventura trovar vantaggiosi eziandio in altri somiglievoli morbi, dicendosi che anche nei carbonchiosi degli animali, nelle piaghe estive de' cavalli, e nello stesso colera umano, nella difterite e nel vajuolo abbian fatto di sè buona prova. Sicchè la terapia dei solfiti, la pratica sua utilità vien sempre più raffermandosi dalla esperienza e pienamente corrisponde al piano nostro di parassitismo, sebbene per altra parte in alcun punto la scienza possa qualche ulteriore schiarimento richiedere (N. 89-91).

70. Posta in sodo per primo la terapia dei solfiti, osserviamo per secondo come, essendo i fermenti gli autori delle fermentazioni, è necessario che ne preesistano i germi o nella sostanza fermentescibile o nell'acqua unitavi, o nell' aria ambiente, e si sviluppino nelle condizioni chimiche che alle fermentazioni fan

luogo. E perchè la presenza di essi è indispensabile dovunque trovasi organizzazione, i cui residui trasmettono all' inorganico, essi rinvengonsi da per tutto a prestar l' opera loro ; la quale, affinchè non avesse a mancare giammai, se ne fecero copiosi i germi (N. 46), e dotaronsi di grandissima durevolezza potendo resister anche alle più valide forze distruggitrici (N. 45). Onde troppo non vale il supporre che estinguansi nell' ebullizione, e quindi credasi spontaneo l' essere che nasce in liquido che l' ha subìta, come pretendesi colle esperienze che si van facendo in prova della spontaneità. E vano è il dire che i germi non esistano avanti il cominciare delle fermentazioni, perchè non vengono in vista, potendo essere sì piccoli da sottrarsi ad ogni microscopica ricerca (N. 44) o cadervi poscia dall'aria. Il perchè avendo la scienza scoperto essere agenti delle fermentazioni quei protorganismi che se ne credeano prodotti, e sui quali fondavasi argomento di eterogenesi, si ebbe quinci nuova prova irrefragabile della insussistenza di essa, mancando il supposto fondamento.

71. Che se alcuno le cercasse sostegno col dire che dalle chimiche condizioni sorgesse un' arcana forza organatrice, la quale di presente tali esseri formasse, lasciando noi che tal forza dovrebbesi supporre dotata di potenza creatrice, che non sappiamo se dar si possa, ci contentiam di osservare essere molto strano di contrapporre tale fantastica immaginazione al reale, che sì chiaramente dal solito andamento della Natura apparisce ; e ancor più strano che tale arcana forza abbia poi da diversare secondo i diversi gradi delle fermentazioni in cui diverso protorganismo si mostra ; e stranissimo poi allorchè varj di tali protorganismi insorgono al punto stesso, in tante diverse direzioni ella si abbia a rivolgere : questo è veramente incomprensibile a sana ragione : mentre intendesi di leggieri come esseri diversi possano nascere successivamente o ad un tempo nella stessa sostanza dai proprj lor germi ; siccome veggiamo pur tutto dì avvenire nel campo ove diverse piante o l' una all'altra succede, o mostransi contemporaneamente, svolgendosi dal proprio seme.

72. Altri vorrebbe acconciare la cosa dicendo, che gli esseri non sono punto spontanei venendo sempre da germe proprio ; ma che spontaneo è il germe loro, vedendosi già da paludi sorgere agenti di morbi. Contro di che primamente si osserva che il sorger ivi tali agenti morbiferi, lungi dall'indicare spontaneità, indica seguir essi il costume ordinario di tutti gli esseri provenienti da proprio germe, i quali sogliono apparire quando e dove il sostentamento loro è preparato. E in secondo luogo si osserverebbe usar la Natura far precedere

non i germi agli esseri compiuti, ma questi a quelli; di che essa chiare porge e patentissime prove. Ed in vero, tacendo che il germe dell' uccello deesi fecondar nella femmina e vestire ivi di sue attenenze e circondar del guscio; non abbisogna esso uovo d' esser covato dai suoi genitori, e sbucciato il pulcino venire nutrito ed educato fino a saper volare? E il germe del poppante, non si feconda esso nel sen della madre, ivi cresce, si matura e uscito in luce abbisogna delle materne poppe finchè può prender cibo da sè? Senza questi soccorsi non potrebbe mai l' uccello e il poppante riuscire a buon termine. Il medesimo è a dir proporzionalmente di tutte le altre schiatte animali. Perfino le madri che non deono mai conoscere nè vedere i loro figliuoli, come quelle degli insetti, si è notato (N. 16) qual diligenza mostrino nel collocare le uova in luoghi atti a conservarle, e pronto offrire il cibo al lor nascimento. La madre universale e primaria, sì gelosa della conservazion di sue specie, ne affidò i germi a madri speciali secondarie; le quali del prezioso deposito han sì premurosa cura, che parlando anche delle irragionevoli, le quali appunto per esser prive di ragione operan soltanto dietro l' insito istinto, non esitano di esporre la propria vita per la difesa di esso. Sicchè quando si dice che ogni essere organico viensene da proprio germe, intendesi da germe pria generato da' proprj suoi genitori. Onde il detto pensamento che non gli esseri, ma i germi loro sieno spontanei, in vece di favorire l' eterogenesi, pone altro insormontabile ostacolo all' ammissione di essa.

73. Con ciò che la Natura or dimostra, che si creasser dapprima gli esseri compiuti e potenziati di produr poscia i proprj germi rigeneratori, si accordano appuntino le sacre carte, sia ch' esse parlino per divina ispirazione, com' è più credibile, ovvero anche solo perchè tale fosse allora la scienza d' Egitto; in tutta la quale era istrutto appieno lo scrittor della Genesi (9). Esso ed Omero, che sapeva, come altrove mostrammo (V. il § 34 della Memoria *Sull' inoculazione della lebbra)*, non venir i vermi dalla putrefazion delle carni, ma sì ben dalle uova delle mosche ivi deposte, sono i soli due sommi osservatori della Natura giunti a nostra cognizione, i quali mostrino come l' antichità più saputa non ammettesse eterogenia.

74. La quale sembra andar affatto in oblio da ciò che a terminar questo punto siam per aggiungere. A mostrare inconcludenti e vane tutte le sperienze del Pouchet e di altri personaggi chiarissimi che s' instituivano in appoggio dell'eterogenesi, noi sempre insistemmo nel sostenere che i germi dei protorga-

nismi, oltrechè nell'aria e nell'acqua, possono trovarsi nella medesima sostanza fermentescibile, e ch'essi possono resistere intatti a temperatura ben più elevata di quella dell' ebullizione (10). Delle quali verità leggiamo nel giornale del sig. dott. Polli, marzo 1866, essersi ora avveduto un illustre membro della Commissione eletta dal Reale Istituto Lombardo per dar opera a queste ricerche; onde anche per avviso di esso tutto l' operato finora dal lato sperimentale deesi ritenere per nullo. Dal lato logico poi noi facemmo appien conoscere nel mentovato lavoro (N. 22) come l' eterogenesi non abbia verun sostegno; e a confermare vie meglio cotale proposito nostro, il presente assunto chiarisce che il mostrarsi dei protorganismi nelle fermentazioni allorchè le chimiche condizioni si trovano in pronto, che supponevasi effetto di spontaneità, è in vece sequela propria della legge universale del parassitismo, che gli esseri organici sviluppansi e vengono in vista quando l' acconcio lor nutrimento è preparato (N. 17).

75. Per terzo osserviamo le speciali opinioni, rispetto ai contagi, di alcuni eminenti scrittori, quali sono i signori Lankaster e Monoyer presentateci recentemente nel periodico ora detto, febbrajo 1866. Il primo osserva come il sangue contenendo due sorta di globuli, globuli rossi e globuli bianchi, gli ultimi materia in via di vital cambiamento, che nell' ascesso e nelle ulceri formano il pus, le cui cellule hanno grande potere di riproduzione, conservando vitalità propria, si lasciano trasportare da un individuo all' altro come vedesi nella vaccinazione; onde egli crede probabile che i principj contagiosi abbiano sempre la loro origine in una modificazione dei globuli bianchi del sangue. Il quale avviso al nostro non corrisponde; imperocchè la prefata modificazione può bensì cagionare il disordine putrido notato più innanzi (N. 90 *a*) poter essere il termine di varj morbi; ed in vece i contagi propriamente detti, han per autori speciali organismi parassiti di vivi, ciascuno di natura dagli altri diverso, benchè di altri possa avere lo stesso nome.

76. Il secondo divide i fermenti in solubili ed in insolubili; tra i solubili fisiologici mette gli operanti la fermentazione nello stomaco, e tra gli insolubili gli operanti la fermentazione nei grossi intestini. Credendo che tal divisione avesse luogo anche pei fermenti patologici, fece queste esperienze. Pose virus vaccino, tolto dal braccio d' un bambolo, sopra una piastrina di vetro, e dopo che il microscopio vi mostrò solo globuli di sangue e leucociti, lo stemperò nell'acqua distillata e il fece passare attraverso carte varie volte, finchè il liquore

filtrato non mostrò più alcun elemento cellulare. Innestò con esso un altro bambino che die' buon effetto di vaccinazione. Dal che deduce l'autore che non sono gli elementi cellulari (globuli sanguigni e leucociti) contenuti nel vaccino che gli danno la sua proprietà specifica, ma sì bene la parte solubile. Per analogia crede esser pure solubili i virus del vajuolo, della sifilide, del moccio, della rabbia ecc., essendo già tutti questi fermenti il prodotto di secrezioni patologiche e avendo la medesima composizione chimica, quella del siero; e quindi non differendo che per la varietà dei sintomi cui danno luogo introdotti che sieno nell' organismo.

77. Il che ci invita ad alcune considerazioni, dopo aver notato per incidenza che non sembra doversi così accomunare le operazioni che avvengono dentro lo stomaco e gl' intestini colle fermentazioni ordinarie e colle patologiche; poichè altrimenti i solfiti ed iposolfiti avendo la facoltà d' impedire le fermentazioni, impedendo la digestione e la chilificazione, in vece di utili rimedj sarebbero potenti veleni. E ciò tocco di passaggio, primieramente consideriamo come i globuli del sangue nè rossi, nè bianchi o leucociti che a divenir rossi sono in cammino, non hanno punto a far coi contagi; quelli sono cosa propria dell' organismo, e questi cosa ad esso affatto estranea, quelli nascono in esso e di esso forman la fabbrica e la conservazione, questi vengono dall' esterno ad affliggerlo operandone anche il distruggimento. I contagi possono essere affatto privi di globuli sanguigni come di cosa che all' essenza loro non appartiene.

78. E consideriamo in secondo luogo rispetto alla solubilità, che se per essa intendesi il poter i fermenti comuni e patologici staccarsi da ciò cui aderiscono come dai globuli del sangue, da ciò che gli contiene e ne forma, come dicono i chimici, l' eccipiente; in somma da qualunque materia ad essi estranea, o intendesi il potersi diradare con qualche umore, siccome alcuni indagatori han fatto con varj contagi; il Zinke p. e. coll' idrofobico, il Vic-d' Azir con quello del tifo bovino: in questo senso può esser solubile qualsivoglia fermento comune e patologico. Ma se per soluzione s' intende la separazione tra loro delle parti costituenti il fermento o l' agente morbifero, il suo sfacimento, la sua disorganizzazione, come sarebbe lo schiacciamento dell'acaro della scabbia; se ciò s'intenda, veruno dei fermenti nè ordinarj, nè patologici non si può dire solubile; poichè tale soluzione farebbe che più non fosse ente organizzato suscettivo di svilupparsi e riprodursi (11).

79. E in terzo luogo consideriamo che i fermenti autori dei contagi non si possono dire prodotto di secrezioni patologiche dentro la macchina animata, non vi essendo organo alcuno secernente i contagi; il che avendo noi sufficientemente mostrato parlando dell' idrofobico (12), non crediamo opportuno qui spender parole a dimostrarlo: e aggiungiamo solamente che in quanto ben si conosca essere i virus il movente dei mali specifici, volendo che da secrezioni patologiche (ad essi morbi inerenti) i virus fossero prodotti, sarebbe por l' effetto pria della causa.

80. Veggiamo che i due scrittori ora detti, oltre allontanarsi dal nostro avviso ammettendo spontanea generazione in ciò che non dai proprj germi, ma l' uno da modificazione di leucociti e l' altro da secrezione gli vorrebbe tutti formati; non pongono mente esser dessi organismi viventi di natura tra loro al tutto diversa, e quindi origine diversa soltanto ciascuno poter avere; come è pur diverso il modo loro di operare secondo la specie degli individui o delle parti loro che affliggono, essendone parassiti.

81. E poichè ci si presenta il destro di soffermare un po' l' attenzione sulla natura dei contagi, noteremo come ella rimanga sempre la stessa contro l' avviso di alcuni personaggi eminentissimi, sempre identica, sebbene possa cangiar di apparenze, e tanto l' identità sua, quanto il cangiar di sembianze si leghi principalmente all' indole parassitica. Si disse come il vajuolo innestato in chi l' ebbe di fresco, o di fresco fu vaccinato, possa vestir forma di vajoloide (N. 57); e qui nello stesso proposito ricordiamo il fatto seguente. Essendosi provata l' identità del vaccino e del virus equino in guisa da non sapersi ben dire se originalmente passasse dal cavallo alla giovenca o da questa al cavallo, nacque pure il sospetto che identico ad essi fosse quello del vajuolo umano, e si diede il carico di verificarlo ad una diligentissima commissione, la quale avendo inoculato l' umano in giovenche e in cavalli, vide che alla sua volta gli preservava dal proprio, acquistandone anche per certa guisa le apparenze nell' eruzione; onde erasi per dedurre che egli fosse con essi identico, ma ritornato poscia all' uomo lasciò le estranee forme acquisite, e riprese in tutto la sua normale sembianza (V. il *Journal de pharmacie et chimie. Paris, octobre* 1866). Quinci si vede come non si lasci giammai che una specie nell' altra si trasmuti per quanto sieno del resto tra lor similissime, e tali da supplirsi in certi riguardi scambievolmente; e vedesi pure come, sebbene col passare ad altra specie un contagio possa modificare la sua azione, non cangia però mai di natura; ed

eziandio come la pietra di paragone per distinguere l' identità delle specie sia principalmente l' identità di nutrimento.

82. E non solamente una specie in altra mai non si trasmuta, ma nè anche le specie mai si confondono insieme. Si videro regnare contemporaneamente nello stesso individuo contagi diversi, per es. il vaccino colla scarlattina, il vajuolo col morbillo, colle petecchie, colla migliare, e questa con altri esantemi. Il tifo prese attaccati da falcadina, il colèra pure infetti da varj altri contagi, e il chiar. sig. dott. Giacinto Namias diede storia bene particolareggiata di una sifilide associata col penfigo, la quale coi rimedj acconci potè guarire; ma il penfigo perdurò conducendo l' infelice a morte (V. la nostra *Guida allo studio dei contagi* ecc., § 44).

83. Regnarono anche ad un tempo nello stesso individuo contagi simili di corso e di natura; leggendosi per es. nel *Giornale di medicina veterinaria*, Torino, febbrajo 1858, p. 398, come dominando il vajuolo pecorino e le afte fu innestato in pecore sane, il vajuolo in un' orecchia, e le afte nell' altra; si facesse un po' prima l' inserzione di questo o di quelle, ed entrambi essi morbi seguirono l' ordinario loro procedimento. Così si è innestato nello stesso umano individuo in una parte il vajuolo e nell' altra il vaccino, l' uno in un giorno e l' altro il domani, dando la precedenza ora a questo ed ora a quello, ed amendue attecchirono, ed ebbero il loro proprio regolare corso. Ciascuna di queste specie di parassito si valse del nutrimento che pronto avea dal suo lato (V. *La vaccina alla prova*, Memoria del dott. Matteo Barbieri, Verona 1802, pag. 106-108).

84. Negli esempj ora detti l' innesto ebbe diversità di sito, ed ogni virus potè valersi del pascolo che gli stava da presso. Egli è ora a vedere come vada la bisogna, se entrambi i virus si innestano contemporaneamente nello stesso luogo. Senza dubbio tutte le volte che colla vaccinazione vuolsi che siasi comunicata la sifilide prendendo il pus da individuo occultamente infettone, avendola in eredità ricevuta; i due morbosi germi erano insiem tramischiati, e ciascuno seguì la sua propria natura, dando in breve l' uno regolarmente il vaccino, e spiegando l' altro col tempo il gallico morbo. Ma essendosi innestati unitamente i virus del vaccino e del vajuolo, che sono tra loro cotanto affini da scusare l' un l' altro e avere somiglievole corso, la metà circa dei casi diede puro vaccino e l' altra metà puro vajuolo (V. l' ora detta Memoria nel luogo indicato), vale a dire, quel germe che più era prossimo a svilupparsi

pria sviluppossi, insignorendosi del campo e appropriandosi il cibo che a tutti e due sarebbe convenuto; e lasciò l' altro digiuno perire di inedia, senza dare nemmen segno di sua esistenza.

85. Di che tutto si vede come non si permetta nè che una specie di contagio in altra si cangi, nè che eziandio similissime si confondano in guisa da formarne una terza. E benchè l' ibridismo sia permesso in esseri superiori, nelle piante frequentemente e qualche volta negli animali; tuttavia non concedesi mai tra i più minimi, tra i contagi, mostrandosi la Natura per la distinzione di loro specie più accurata e gelosa, forse perchè, a mantenere distinte le cose minime, che più facilmente possono tra lor confondersi, si esiga cura e precauzione maggiore. Il mezzo poi di conoscere se quelle che si presentano sieno vere specie, o pur mutazioni di forme, è sempre il parassitismo; conciossiachè gli esseri organizzati dietro il cibo principalmente regolino e conformino il loro andamento.

86. Ma se tanto importa alla Natura la distinzione di loro specie, alla quale talmente è affidato il mantenimento dell' ordine generale, che la confusione di esse sarebbe un ritornare nel caos; le cale pur molto dei germi loro che alla perenne successione delle medesime servon di mezzo. Il perchè ogni fatta d' organismo fu dei proprj germi fornita, essendo pur questa una delle più conosciute costanti leggi della Natura. Laonde anche l' essere più minimo dei proprj germi vuole andar provveduto, quale che possa essere la picciolezza (N. 44); e se nella materia che trasmette il morbo, l' agente non appare in persona, è da supporre che siavene il germe. Così v. g. se l' umore delle pustole scabbiose valesse, innestato, per avventura a comunicare la scabbia (il che non sappiamo se sia giammai succeduto), dovrebbesi ritenere che fosse comunicata da ovicini dell' acaro. E ciò diciamo specialmente perchè alcun personaggio dicendo aver veduto come si trasmettessero malattie carbonchiose con sangue infetto, che batterj non contenea, dedusse ch' elle da batterj non si producono e debbansi levare dai morbi di parassitismo e riporle tra i virulenti: e ciò a torto, a nostro avviso, per due ragioni; l' una perchè anche i morbi virulenti son di parassitismo, differendo dagli altri soltanto per la maggior minutezza degli esseri parassiti (N. 51); e l' altra perchè se in quel sangue non si riscontrano batterj, possono per altro esservene i germi, le particelle riproduttrici, benchè all' occhio armato anche il più finamente non appariscano per la lor picciolezza che può essere poco men che infinita (N. 44); onde

essendo provato che un cotal morbo da un dato protorganismo proviene, quando nella materia che lo trasmette questo non apparisca, deesi ritenere ch' essa contengane il seme.

87. Ma se trasmettendosi il male, nella materia che lo trasmette debbe esister l' agente di esso o il germe suo, vuolsi però aver l' occhio a non prender lo scambio e creder autore del morbo quello che non è. A poter dire che un entobio di un cotal morbo sia la cagione, può esser indizio il trovarsi questo nell' ammorbato durante il corso di sua malattia, e in copia tosto dopo la morte, o diffuso per la macchina o limitato a qualche organo o ad una sua parte, di cui l' ospite infesto sia special parassito. E se invece venga in vista alquanto dopo che il dominio vitale è cessato, allorchè cominciarono le conseguenze di morte, cioè la putrefazione dell' esanime salma, egli è a credere che di questa sieno gli autori i fermenti ordinarj. In somma tutto vien regolato dalla semplice legge del parassitismo. Il parassito di materia vivente tolto da questa o perisce al tutto, o si assopisce per risvegliarsi all' azione quando in un acconcio vivente gli sia dato d' entrare; e il parassito di morta materia tolto da essa pure o perisce o si assopisce ridotto a minutissima mole, o si sfascia separandosi nei germi di cui si trovi composto, per rinascere o per mostrarsi di nuovo ricomparendo il pascolo suo convenevole. Anche qui i protorganismi non fan che seguire la pratica degli altri esseri organici, di apparire quando il nutrimento loro è preparato (N. 17). Il che avvenendo per gli altri esseri organici, dovea in modo speciale avvenire pei minutissimi, i quali constando di semplice cellula o vescichetta variamente atteggiata e ripiena di umor peculiare che di essi forma pressochè il tutto, doveano regolare il loro procedimento secondo quello di esso fluido.

88. L' ora detto ammette uno sguardo sopra alcune esperienze che vi han relazione (13).

a. Con sangue umano o canino putrefatto, 15 giorni dopo tolto da vivo individuo, contenente batterj e vibrioni, introdotto nelle vene di molti cani di varia mole e varia schiatta produsse, dietro gravi sconcerti di carattere tifoideo, il fine letale; e nel sangue dei cadaveri mostraronsi alle volte alquante ore dopo la morte, e per lo più dopo 5 o 6 giorni, infusorj simili agli injettati, eccetto gli individui che ebbero trattamento solfitico o preventivo, o nel corso del morbo; dei quali quelli che l' ebbero scarso in proporzion di lor mole, sebbene morissero, ritardarono la putrefazione (14).

b. Sangue putrefatto da oltre un anno che non conteneva infusorj, del pari innestato in sani, produsse bensì disturbi, ma non susseguiti da morte.

c. Batterj generati in sostanze vegetabili ed animali diverse dal sangue, ed isolati con liquidi da ciò cui erano uniti, introdotti in sani individui non produssero accidenti di grave momento.

89. I quali fatti sembrano dimandare alla scienza:

a. Che avvenne degli infusorj dal punto che furono introdotti nell' organismo a quello in cui ricomparvero fino a 6 giorni dopo la morte dell' individuo?

b. Se in quel frattempo gli animalucci erano scomparsi, da che si produsse lo sconcerto dell' animale e la morte?

c. Perchè soltanto alcuni sconcerti produsse l' introduzione del sangue putrefatto da oltre un anno, che non contenea infusorj?

d. Perchè batterj isolati da ciò cui si trovavano congiunti, introdotti in sani individui non produssero ree conseguenze?

e. Come giovò il trattamento solfitico a prevenire la morte e a fare che nel cadavere ritardasse l' imputridimento?

90. Alle quali inchieste ci ingegneremo di rispondere secondo il modo nostro di vedere, dopo due premesse.

a. Delle quali la prima si è che negli effetti di estranee materie introdotte negli organismi viventi, distinguiamo un *quid* specifico e un *quid* generico. Nel primo caso, per es., sarebbe il vajuolo originato dal pus vajoloso, la sifilide dal sifilitico, la vaccina dal vaccinale, la rabbia dall' idrofobico ecc. E pel secondo l' imputridire del sangue derivante da qualsivoglia cagione dinamica od anche traumatica; la qual putrescenza par che consista in una alterazione de' suoi globuli, sia rossi che divengono bianchi o pur bianchi in via di vital cambiamento, atti a formare eziandio i globuli del pus, i quali così formati serbano la facoltà di riprodursi e moltiplicarsi a spese del siero sanguigno, ed anche trasmessi in certa quantità a sano individuo possono moltiplicarvisi da ingombrare il fluido principale in guisa da non poter più servire alla vita (N. 75).

b. L' altra premessa si è che noi distinguiamo i parassiti o sia i fermenti in quelli di sostanze vive e in quelli di morte (N. 47). Ed osserviamo che i protorganismi, dei quali si tratta, appartengono ai parassiti delle ultime, perchè furono tratti da putrefazioni e scomparvero, ricomparendo al ricomparire di esse.

91. *a.* Ciò premesso, alla prima inchiesta si può rispondere che quelli infusorj proprj di morte sostanze, entrati in un vivo scomparvero, trovandosi in un mezzo ad essi sconfacevole, per ricomparire quando il confacente si presentasse.

b. E si può rispondere alla seconda inchiesta che la morte è avvenuta a motivo dei globuli sanguigni ammorbati, che andarono a moltiplicarsi nel sangue del sano individuo a spese del suo siero in guisa da non poter il fluido vitale più servire alla vita.

c. E della terza inchiesta può esser risposta il dire che quel sangue di vecchia data o più non contenea globuli ammorbati essendovisi disciolti, o contenendone aveano perduta la facoltà reviviscente; onde più non poteano moltiplicarsi e quel sangue corrotto dovea nuocer soltanto in ragione della quantità di materia estranea che lo formava, la quale dalla reazione dell' organismo doveva esser espulsa.

d. E alla quarta inchiesta si può rispondere che quei batterj isolati, già parassiti di morta sostanza, entrando in vivo scomparvero e non si produsse sinistro effetto non vi essendo unita altra sostanza atta a produrne. E la risposta della quinta dimanda è chiara da sè stessa, dovendosi l' utilità del trattamento solfitico alla virtù di quel rimedio che tanto vale contro gli imputridimenti, essendo per antonomasia antisettico, cioè contrario all' imputridire.

92. E ad altre cose volgendoci, bensì diverse, ma non estranee all' assunto nostro, leggiamo nel giornale del sig. dott. Polli, settembre 1865, che un chiarissimo personaggio mentre a gran ragione lamenta la troppa vicinanza del lazzaretto di Ancona alla città, e la troppo breve contumacia, mette in campo l' atmosfera putrescente del luogo abitato, dicendo che dovunque è l' uomo e gli animali domestici, vi è pure la detta atmosfera, la quale si estende oltre un miglio dal luogo stesso, per guisa che per es. un colèroso ivi capitato, colle sue esalazioni potrà appiccare la propria fermentazione a quell' aria putrescente, formandosi così l' atmosfera colèrosa. Il che ci sofferma ad esaminar se esista davvero tale atmosfera putrescente. E lasciando ai chimici il vedere se l' aria possa essere sostanza fermentescibile, se nell' atmosfera possa avvenir fermentazione, e rimettendo alcuni particolari a quistione da trattarsi più innanzi (N. 97-101); qui ci permettiamo di dire in generale che l' atmosfera putrescente del luogo abitato non può esistere, non potendosi ella conciliare con ciò che intorno all' aria precedentemente abbiamo notato, esser ella

in moto continuo, in continuo cangiamento da luogo a luogo, e la generale purificatrice di quanto dalla superficie del globo si va esalando e corrompendo sur essa; e conoscere ognuno come ella pur disinfetti tutto ciò che al libero suo dominio si espone (N. 4, 5, 63, 100).

93. E qui ci si presenta da veder brevemente quale influenza le sozzure e le triste emanazioni ordinarie del luogo abitato possano avere sulle malattie di fermento. In esso, oltre le esalazioni dovute alle traspirazioni ed espirazioni d' uomini e bruti e alle insepolte lor dejezioni, trovansi acque puzzolenti in cui si è macerato il merluzzo, e in cui si purgarono gli intestini inservienti ad insaccare i salumi; e nelle città, esalazione dalle fabbriche di candele di sevo, scuderie dentro cui gran tempo dimoran cocchieri, alcuni anche dormendovi in quelle emanazioni di feci solide e liquide, oltre le polmonari e cutanee. Alle quali sta pur esposto il pastor nell' ovile e il villico nella stalla de' buoi, ove spesso pure pernottano, e in queste durante il verno gran numero di persone raccolgonsi a passare la sera in quelle vegghie che volgarmente si dicon *filò*; in cui tanto è il caldo che per poco assomigliasi a quello d' un forno; e sì abbondanti i vaporosi effluvj d' ogni genere d' uomini e di animali, che ne son bagnate e ne gocciolan le pareti. E massimamente nelle campagne avvi chi attende alla confezion del concime, o recandolo sul letamajo, o rimestandovelo, o a condurlo sul campo; in tutte le quali operazioni molta putrida evaporazione si forma. E nelle città avvi quelli che attendono a purgar le latrine, giacendo continui in que' puzzolenti vapori e in quegli imbratti. Ma pure con tante impurità niuna malattia di fermento si vede avvenire; e nè anche per sola esalazione di cadaveri putrescenti: di che si ebbe troppo chiaro ed infausto esempio allorchè nel 1859 nella battaglia di Castel Solferino tante migliaja di vittime rimaser sul campo; molte delle quali, a motivo della grande quantità, restarono parecchi giorni insepolte in quel calore che si accostava ai 30° R. Ed esempio ancor più infausto ebbesi in quella della Custoza del 24 giugno 1866, in cui e per essere più numerosa la strage, e giacer maggior tempo sopra terra le salme, ne era infettata l' aria di puzzo a distanza non piccola; e tuttavia nessun mal di fermento ebbesi a lamentare: e nemmeno pei tanti feriti di varie guise a Verona quinci stivati nel fervor della state in tutti gli spedali, in pressochè tutte le chiese, ed altri pubblici luoghi, contenendone fino a due mila il solo seminario. Il che dice chiaramente che per quanta lordura, per quanto triste esalazioni vi sieno, nissuna infermità di tal fatta ne viene

organico, era divenuta la gamba; la riflessione che di tanto disordine non era principale sorgente o centro che la carie omerale; e che nulla d' altro canto era a sperare in alcun altro soccorso, tranne il rimuovimento dell'osso ammorbato, avendo chiesto, dopo un lungo meditare, tra me e me, al dott. Namias se paressegli avere l' infermo tanto vigore che gli bastasse a tollerare la resecazione della parte cariosa dell' omero, quegli rispose incoraggiandomi al tentativo. E infatti stavo per accingermivi al cospetto di lui e di parecchi medici assistenti, la mattina del 23 agosto, ed erano anche apparecchiati gli stromenti. Ma l' infermo era sì abbattuto dello spirito, sì pallido e freddo, con sì deboli polsi, che stimammo differire per quel giorno l' operazione, se mai fosse possibile reintegrargli un poco le forze per cogliere un più favorevole momento in cui intraprenderla.

Parendo la mattina seguente (24 agosto), dopo una dieta più ristorativa e l' uso di qualche farmaco eccitante, alquanto rinforzato l' infermo addivenni, col consentimento del collega, allo eseguimento della proposta operazione. Prolungata in basso per tre buoni pollici l' incisione, ch' era stata già praticata a tutta spessezza del muscolo deltoide, per dare uscita al pus, e così oltrepassata in basso la metà della lunghezza dell' omero per raggiungerne la parte sana, isolai in quel punto col dito e con qualche colpo di bistorino l' omero fino a potervi passare al disotto la sega articolata, con la quale lo segai compiutamente. Introdotto allora il dito nella ferita, e inoltratolo verso il capo articolare per esaminarne lo stato, sentendo compreso dalla carie il collo omerale, e veggendo uscire a larga fonte la marcia quanto più il dito si profondava verso la giuntura, prolungai il taglio verso l' insù fino alla punta della spalla, cioè alla sommità del ponte acromio-coracoideo. Staccati un poco qui i bordi della piaga, e trovata perforata la cassula, col bistorino bottonuto dilatai l' apertura, mentre l' assistente a ciò ordinato operando sulla estremità segata dell' osso, lo dislogava torcendolo e ruotandolo. Allora, collo stesso bistorino, rasente l' osso, recisi le inserzioni de' muscoli sopra-spinati, infraspinati, sottoscapulare, grandorsale, grande e piccolo rotondo, ed estrassi tutta la porzione ammorbata dell' omero, che comprendeva il capo articolare e la diafisi per la estensione di 11 centimetri. Assicuratomi che la cavità glenoide, e il collo della scapula, erano integri, non iscorgendosi alcun getto di sangue, si venne alla medicazione della piaga, che fu semplicissima, e all' applicazione d' un semicanale di cartone per sostenere l' arto. La cura interna, che fu diretta

dall' egregio collega dott. Namias, fintanto che l'ammalato rimase nella sua clinica, fu istituita con l' oglio di fegato di merluzzo, colla canfora, colla gomma, col decotto di tussilaggine farfara. Questa cura medesima fu continuata nel mio riparto dacchè già migliorato vi fu condotto l' infermo. Sotto un siffatto regime, si calmarono e cessarono la febbre, la diarrea, la tosse; la nutrizione e la sanguificazione mirabilmente si reintegrarono. La piaga si restrinse, e si accostò alla perfetta agglutinazione, solo rimanendone aperta una piccola parte stillante un po' di marcia. Malgrado a questa, l' infermo si è lasciato, perchè respirasse una più salubre aria, uscire dallo spedale, ove tratto tratto recavasi a farsi visitare nell' ambulanza. Oggimai (e sono corsi nove mesi dall' intrapresa operazione) egli è ritornato alla sua professione di gondoliere. In quale stato si presenti ora il suo braccio, quale la forma, quale la forza e le funzioni, dirò a suo luogo più avanti.

Frattanto gioverà un paragone tra la rilevanza e il pericolo della disarticolazione dell' omero dalla spalla, e la *decapitazione del medesimo*, affinchè risulti in parte il perchè io ricorressi in questo e in altri casi, qual che ne fosse il successo, più volentieri all' ultima.

Il Velpeau, quantunque non assenta a quelli che preferiscono la disarticolazione all' amputazione dell' omero, reca esempii notabili di buoni successi conseguiti con la medesima (vol. I, pag. 484) tratti da Gourand, da Banal, da Larrey, che la vide incoronata di buon successo in 100 casi 70 volte, di Sabatier che la vide riuscita a bene 14 in 17 volte, di Percy che in 70 operati ebbe solo $^1/_6$ di mortalità.

Il Lombroso però offre il computo, nella sua *statistica* delle amputazioni, di 22 morti per cento, quasi un quarto; e Chenù, nella guerra di Crimea, noverò presso i Francesi in 222 disarticolazioni 137 morti, più che la metà; mentre fra gl' Inglesi in 35 amputati, non furono che 15 morti; cioè $^1/_3$.

D' altro canto, il nostro valoroso collega, cav. Cortese, nella sua bell' opera di *Chirurgia militare*, riferisce che Esmarch sopra 19 resecamenti della spalla, in una delle quali levò via 5 pollici di omero all' incirca, siccome nel caso mio, non ebbe che 7 casi di morti; 6 nella spalla sinistra, e solo uno nella destra (1). Nel nostro caso menzionato, che fu felice, la spalla offesa era la sinistra. Di 169 resecamenti alla spalla raccolti da Heyfelder, 30 soli

(1) Cortese, *Guida teorico-pratica del medico militare in campagna*; 1862, pag. 295.

nella *Informazione* che ne feci nel 1831 per commissione dell' Accademia d' Agricoltura di Verona, che sta impressa nel vol. XIII di sue Memorie, io conchiusi che il morbo è contagioso, e soltanto contagioso, non dipendendo da veruna altra causa di luogo, di tempo, di individuo. Il qual distinto passaggio dei morbi di fermento non si può a men di ravvisare da chi vi ponga ben mente, soprattutto all' entrare in luogo novello al principio dell' invasione, allorchè i casi son rari, specialmente alla campagna e nei più appartati paesucci.

98. Fonte di prove per questa verità sono i mezzi di difendersi da cotai malori, dovuti all' accidente od all' arte.

a. All'accidente, p. e., quando veggonsi intere contrade o paesi al tutto risparmiati e massime luoghi di reclusione, come conventi, collegi, prigioni. Nel qual proposito, per non diffonderci troppo in esempj, diciamo soltanto aver letto, che mentre il colèra nel 1854 infieriva in Firenze, nessuna vittima ebbe quel ghetto ; e ben si sa quanto i ghetti sieno stivati di persone e poco puliti (V. *Discordia e Colèra* del Prior Luca. Firenze 1865).

b. E rispetto al preservamento procurato dall' arte ricordiamo primamente, come alcuni, segregandosi appieno in tempo a tutto scevro da sospetto, non sieno tocchi dal morbo ; di che tacendo gli altri esempj che tutti ponno conoscere, noi qui citiamo soltanto un passo che si legge nelle epizoozie del Paulet, il quale in proposito di pestilenze dice : « In quella di Marsiglia furono illesi i soli re-
» golari ben rinserrati nei chiostri, i prigionieri in fondo delle secrete carceri,
» e quel famoso *Garnier* ..... che fu la meraviglia e lo stupore di tutta Marsi-
» glia. Questo oriolajo, al primo rumor della peste, avendo murata la sua porta
» e fatte le sue provvigioni, si chiuse con una numerosa famiglia. Tutto il suo
» quartiere divenne diserto dal guasto che cagionò il morbo in quella città.
» Egli tutto giorno vedea passar sotto la finestra migliaja di cadaveri sopra delle
» carrette. Ciò non gli impedì di impiegare utilmente il suo tempo. Dieci erano
» quando si chiusero e undici si trovarono sul fine della malattia. »

c. E ricordiamo in secondo luogo come i cordoni sanitarj istituiti in tempo ed esattamente osservati, possano pure preservar al tutto dal morbo ; di che ci basta citare il noto esempio che nel colèra del 1835-1836 il ducato di Modena perdette per esso verun individuo.

d. E per terzo ci viene innanzi l' efficacia dei sequestri, i quali posti e conservati opportunamente non lasciano troppo luogo ai morbi di propagarsi. E qui per istare a ciò che offerse ultimamente il colèra, ricordiamo come essi nel

1865 valsero a tosto estinguerlo in Pistoja, Modena, Bologna, Milano, Trieste, e nel 1866 pure in Como, Milano ed altre città e paesi ove la mala ventura avealo introdotto.

99. Fonte di prove di tal verità si è pure il confronto del procedimento dell' aria, con quello dei morbi di cui trattiamo. Non tutti vengono presi dal male gli individui che trovansi in mezzo all' aria stessa respirandola, toccandola d' ogni intorno, essendone essa l' ambiente. Nè quelli che vengono presi si colgon tutti ad un tempo, sebbene tutti ad un tempo soggiacciano all' aria stessa ; ma colgonsi quali prima, quali dopo e quali anche ad intervalli assai lunghi quando molto dura l' andazzo del morbo. E in terzo luogo l' aria può recarsi velocemente da un sito all' altro, e recandovisi procede per successione non interrotta ; mentre il morbo può fare stazioni anche lunghe assai nel sito medesimo, e diffondersi pel dritto, pel traverso, andando pure a zig-zag, o a ritroso come un giocatore di scacchi.

100. E finalmente osserviamo come l'aria non possa offrir pascolo ai parassiti, che al lor pascolo vanno dietro, onde in essa perdurare non ponno : come quei germi o *virus* che si vogliono usare per le inoculazioni per prima e principal cura si difendan dall' aria, perchè altrimenti essa gli rende ineffettivi : ed ognuno pur sa come i luoghi più sani sien quelli che all' aria stanno più esposti, e tutti consiglino aria libera qual mezzo di salubrità ; il che mostra come l' aria libera non contenga materia infettante, altrimenti la pratica non suggerirebbe di aumentar la causa per toglier l'effetto. Oltraciò in più luoghi abbiam già toccato come l'aria è il generale disinfettante, il più possente purgatore della Natura, distruttore d' ogni cosa sconfacevole agli esseri organici.

101. Le quali ragioni tutte attinte da varie fonti, prese per singolo od in complesso, quale *a priori*, e quale *a posteriori* provano irrefragabilmente, che gli agenti dei morbi di fermento, nell'aria libera fuori della lor patria, non sussistono e quinci non ponno operare per infezione.

102. Se non che al non venir colti dal male tutti gli individui esposti all' aria stessa, e quei che si prendono non venir presi ad un tempo, sembraci sentir che si obbietti, ciò dipendere dalla mancanza di attuale predisposizione negli uni e dal potersi poi presentar essa negli altri. Il che c' impegna a far brevemente parola di tale predisposizione. E in prima osserviamo come una pianta selvaggia, p. e. una quercia, produca un numero sterminato di sementi, ad accogliere le quali sono già atti tutti i punti del suolo all'intorno ; ma pure pochis-

sime piante novelle e talor anche nessuna ne sorga. E perchè ciò? Forse perchè non sia quel suolo disposto ad accoglierle? No; ma perchè su quei punti o le sementi non cadono o non vi cadono mature ed illese, acconcie a svilupparsi, o cadendovi anche perfette non vi si arrestano, ma si disperdono dal vento o dalle acque o dagli animali che le divorano, od altrimenti distruggonsi, come altrove abbiamo toccato (N. 60); e in somma non giungono integre al sito di loro germogliamento. Imperciocchè per germogliar la semente vuol esser buona ed entrar nel suolo a quella tale profondità, nè più nè meno, ed ivi poi godere di convenevol calore ed umidità. Se la semente non sia matura od intatta o nel suolo non penetri dovutamente, non germoglia. E addiviene che se ritardi il calore o la pioggia e non sia ella tale da resister a lungo, si corrompe e torna al tutto infruttuosa; e se può resistere, ritarda il germogliamento, finchè al presentarsi delle richieste ora dette circostanze lo compie; e se avvenga in luogo troppo fondo e dotata sia di molta durevolezza, può serbarsi assopita anche indefinitamente, e poi germogliare essendo di là snidata e posta in luogo adattato (N. 22).

103. E secondariamente ci facciamo a vedere, se i parassiti per assalire la lor preda guardino se ella abbia disposizione ad essere assalita. E in generale veggiamo che no. Tutti si lanciano sur essa e solo ch' ella sia della specie accomodata per loro, ad altro non guardano. Ciò fanno gli insetti, i vermi, i pesci, gli amfibj ecc.; tutti finalmente senza eccezione veruna: come per istarcene coi parassiti autori dei morbi, veggiamo succedere in ogni classe di viventi, cominciando da quei delle piante. E conosciamo, passandone alcuni in rivista, come differenza non pongasi nè dall' *uredo caries*, che forma la golpe del frumento; nè dall' *uredo maydis*, che forma il fungo del formentone; nè dal *fusisporium solani* producente la gangrena delle patate; nè dal *vibrio tritici*, che del frumento cagiona la rachitide, nè da tutte le altre: e nè men dall' oidio distruttore della vendemmia. E benchè da prima scorgendo come da questo era preso un campo e non l' altro, l' uno e non l' altro filare di viti, questa e non quella posta, non si mancasse di attribuirlo a disposizione o indisposizione della pianta ad accogliere la crittogama; ed alcuni incolpandone il troppo vigore, consigliassero fenderne il tronco rasente il suolo per indebolirla e ne proclamassero anche il buon effetto ottenuto: tuttavia poi si vide che tal differenza proveniva da altro, e che tutte le piante erano per sè stesse generalmente disposte a ricettare l' autore del male.

104. E il medesimo è a dir degli animali. Vedesi la polmonea bovina andar prendendo molti ad un tempo o l' un dopo l' altro gli individui di una stalla o di una mandra, finchè tutti o quasi tutti non gli abbia infestati ; similmente fa il tifo di questi animali, che quei d'una stalla tutti sorprende e pressochè tutti uccide, non diversamente il vajuolo pecorino atto a malmenare l'intero gregge. Le malattie carbonchiose dei cavalli, o dei buoi o delle pecore non operano diversamente, e così pure i mali cronici, come il moccio, il farcino dei cavalli, la scabbia in tutte le specie dei bruti. E toccando anche esseri inferiori, di filugelli dal calcino non di rado vedesi cogliere tutta una bigattiera, e tutta un'arnia dai parassiti distruggitori delle api. E in nessuna delle specie antidette è dato osservare differenza notevole da individuo a individuo, riguardo all' attitudine di esser colto dal rispettivo mal di fermento ; e chi volesse qualche differenza segnare, quella sarebbe dei capi meglio nutriti : almeno il male, sebbene senza diatesi, a cagione di irritamento, dà piuttosto indizio di stenia ; onde a rimedj soglionsi usare rinfrescativi, attenuanti e non di rado anche il salasso.

105. E venendo all' uomo stesso, nè meno egli sembra presentare troppo divario da individuo a individuo nell' attitudine di esser colto dai morbi specifici che lo riguardano ; conciossiachè tutti i sessi, tutte le età e in qualsivoglia condizione in generale ne sieno assaliti egualmente ; e se talvolta vedesi preferire l' uno all' altro sesso, l' una all' altra condizione, tal altra vedesi pur fare al contrario : sicchè ove scorgesi differenza, ella deesi piuttosto all' accidente che presentò la relativa comunicazione, il modo di tessere la catena delle trasmissioni ; di quello che a qualità inerente agli stessi individui. Ciò vedesi pel vajuolo, pel morbillo, pel tifo, per la febbre gialla, pel colèra (N. 121) ecc., e se vogliasi pur qui notare qualche divario, la maggior attitudine sarebbe piuttosto anche negli uomini pei più vigorosi, richiedendo anch' essi non di rado analoghi soccorsi ai detti per gli animali.

106. Ma in che dimorerà dunque la ragione per cui tanti uomini e tanti animali veggiamo risparmiati dal male in un andazzo ? Rammentiamoci quello che si disse di sopra (N. 102) della semente d'una pianta perchè torni effettiva ed applichiamolo ai morbi onde si tratta. Perchè essi abbiano a prendere fa d' uopo e che il germe ne sia illeso e maturo e cada realmente sull' individuo e vi si arresti, non essendo prima distratto dall' aria od altrimenti ; vi penetri e giunga al sito acconcio al suo svolgimento e vi incontri ciò che ad esso è necessario. E come i contagi sono proprj non solo di questa o quella specie di viventi,

ma di questo o quell' apparato organico, di questo o quell' organo ecc. ; così fa d' uopo che al relativo posto il germe sen giunga, e vi trovi ciò che è bisognevole al suo sviluppo per originare il male.

107. Di che pur avviene che se il germe nel sito richiesto trovi pronte le circostanze di suo svolgimento, il morbo non tarda ad apparire mostrando breve delitescenza. Se non sono pronte, allora ove il germe non sia provveduto di lunga durazione perisce, come veggiamo in generale il vaccino non tornar più effettivo se oltrepassi a svilupparsi il rispettivo periodo ; e il simile sembra essere pure del colèra asiatico.

108. Se poi sia dotato di durazione può differire lo sviluppo, o perchè non si trovi nella situazione appropriatavi, od anche trovandovisi, per non aver pronto ciò che ad esso abbisogna. Per l' una o l' altra di queste cagioni, o per entrambe insieme, la delitescenza può essere più o meno lunga ed eziandio indeterminata ; e lunghissima, p. e., nell' idrofobia e in certi morbi ereditarj come la sifilide, che vuolsi rimanga latente la congenita fino oltre dieci ed undici anni ; il cancro che nella prole suol apparire passata l' età giovanile ; e la tubercolosi che dicesi poter pure saltar qualche generazione sviluppandosi nel nipote o nel pronipote. L' opportunità dello sviluppo quinci nelle lunghe delitescenze, dimora nello snidare il germe dal sito improprio ov'è collocato, arrivandolo a quello che gli è convenevole, o nel fornirgli l' alimento allo sviluppo suo necessario, che sembra essere principalmente quel tale umore ridotto a quella precisa condizione. La quale opportunità suol anche essere qualche forte commozione, o pure altro male soprattutto infiammatorio ; come veggiamo accadere per l'idrofobia svolgersi dopo lunghe corse o laboriose caccie, e la migliare dietro costipazioni o somiglievoli flemmasie. Di che pure addiviene che un morbo possa servire di opportunità allo sviluppo del germe di un altro, e chi non mira troppo da vicino o pel minuto, creda che un dì fermento sia insorto spontaneamente.

109. Cotalchè la vera disposizione ad una malattia di fermento consiste nella certezza che il suo germe, provveduto delle necessarie condizioni, sia realmente penetrato nell' individuo : onde quando si usino i mezzi acconci d'introduzione e all' uopo opportunamente replicati per assicurarsi di tale entrata, l' effetto non suole fallire. Ne è prova chiara chi usa sovente con infetto di sifilide, che non suol mancare in fine di prenderla. Ne è prova l' innesto del vaccino, che pure in generale suol tornare effettivo. Ne è prova la inoculazion che

si fece, non è molto, sì universalmente e copiosa in tanti luoghi d'Europa, della polmonea bovina, di cui dà relazione eziandio un lavoro da noi pubblicato su tal proposito (18); la qual inoculazione, benchè si facesse sopra animali venuti anche da varj luoghi e dovean quindi offrir varia condizione e di respirata atmosfera e di cibi presi e bevande, di fatiche sofferte ecc.; nulladimeno in essi generalmente attecchiva, purchè l' operazione si facesse nel modo richiesto. E il detto essendo vero si hanno prove di ragione e di fatto, che inerente all'individuo non avvi generalmente indisposizione, non facoltà ributtante il germe contagioso: basta che l' individuo sia di quella tale specie che al parassito è adatta, affinchè egli non l' abbia da disgradire.

110. Dicesi che all' uopo i mezzi d' introduzione sien ripetuti; poichè non è difficile che nei primi cimenti manchi alcuna delle necessarie condizioni, ma col ripetere gli atti è facile incontrare la combinazione di tutte che pieno dieno l' effetto: onde chi fu rispettato oggi dal morbo, forse non si rispetta domani, nè debbe perciò fidanzoso cantar vittoria. Mostra già l' esperienza che chi a lungo mettesi in circostanza di prender il male, è assai raro che in fine nol prenda. Del che ad esempio, che assai benemerito personaggio rammemora, legemmo come in sul cominciamento della prima invasione europea dell'asiatico morbo il sig. dott. Albini, dopo avere per più d' un mese con assidua premura e intrepidezza sfidata e combattuta la lue, ne venne di subito colto e rapito in quattordici ore.

111. Dal detto si vede come diensi circostanze che più favoriscano l' acquisto del morbo, delle quali altre estranee all' individuo ed altre proprie di esso. Estranee le agevolanti la maggior moltiplicazione e diffusione dei germi, che ponno essere anche relative alle qualità dei contagi, come in generale sono sozzure, umidità, calore. Le prime, benchè non producano di per sè stesse il contagio (N. 93), valgono a trattenerne i malefici germi e impedire che l'aria insignorendosene vi eserciti pienamente il suo dominio col disperdergli e distruggerli; onde sempre si raccomanda la nettezza delle strade, dei cortili e di ogni angolo delle abitazioni. L' umidità, come necessaria allo svolgersi di tutti gli esseri organici, quella dei luoghi o tempi umidi, e massime di atmosfera queta e stagnante, può maggiormente coadiuvare anche lo sviluppo e la moltiplicazione dei contagiosi. E vi coadiuva poi molto soprattutto il calorico che alla generazione di tutti gli enti organizzati è indispensabile, onde nel freddo usano più o meno assopirsi: alcuni però, contentandosi di quello che offre l'individuo,

il letto, la stalla, non mancano di regnare anche nel verno (N. 21, *j*). Egli è poi chiaro da sè medesimo senza bisogno di ricordarlo, come il morbo prendasi più facilmente in luoghi chiusi quanto meno questi sono ampj e men ventilati, e più numerosi gli infetti che vi si contengono.

112. Anche le circostanze attenenti all'individuo favorevoli all' acquisto del male possono essere varie secondo la qualità dei contagi, e come tali si accennano i disordini dietetici, sia in cibi o bevande disadatte per quantità o qualità, le smodate fatiche di corpo o di mente, come i lunghi studj e le veglie protratte, i forti patemi d' animo, tra i quali massimamente l' inquietudine, i trasporti di collera, e tutto ciò che è più atto a scemare la traspirazione e accrescere l'assorbimento. Tali cose, in quanto agevolino lo sviluppo dei germi maligni, facilitano pure l' acquisto del morbo: e lo facilitano segnatamente in ragione della moltiplicità dei contatti sospetti e perigliosi, ai quali l' individuo si espone, sia trattando senza i dovuti riguardi ammorbati o cose che da essi furono contaminate e chi con quelli o queste fu in relazione. Onde assai grande suol essere la proporzione dei sorpresi tra quelli che a tali contatti si espongono e l' intera popolazione del luogo invaso (N. 123, *i*).

113. Quinci pure apparisce come la povertà o miseria non formi di per sè stessa disposizione ai contagi; che se di preferenza ne vien colta, è soltanto in ragione del numero maggiore dei perigliosi contatti, nei quali pei suoi vizj o male abitudini, e principalmente per bisogno o ignoranza essa incorre, dovendo prestarsi ad ogni fatica, rimanersene ammucchiata in anguste abitazioni, ed usar vesti od utensili contaminati, pria delle debite purgazioni (N. 121). Nè alla produzion dei contagi influisce di per sè stesso l' ammucchiamento. Sempre fuvvi in molti luoghi grande union d' individui, senza che per ciò contagi v' intervenissero; soltanto allorchè in qualcuno se ne trovi il germe, ella serve alla lor diffusione presentando facili e pronte le trasmissioni. Sicchè tutto viene a dire che l' attitudine ai contagi consiste nella probabilità d' accoglierne i germi.

114. Ciò posto non è nè anche troppo ammissibile l' opinion di coloro che vorrebbero, che infortunj diversi, p. e. guerre, fami, vaste inondazioni ecc. precedessero a disporre gli organismi ai morbi popolari, come nel periodico del sig. dott. Polli, settembre 1865, leggiamo scrivere un chiarissimo personaggio: » I morbi popolari si apparecchiano a poco a poco per una lenta muta» zione che s' ingenera nei corpi viventi, la quale allontana bel bello dalla più » perfetta integrità delle condizioni organiche e vitali ..... e dà luogo ad un

» processo dissolutivo, o un allontanamento delle sode unioni organiche, e » quindi ad una propensione a più facile scomponimento della materia ani- » male. » E tale opinione non è ammissibile nè anche in ciò che vorrebbe, come altri pure pretende, che i morbi popolari non da sola una causa, ma dall' union di più si producano : poichè è già manifesto avervi malattie popolari non di fermento, prodotte da causa unica, come le provenienti da cibi o bevande malsane, o da brusche atmosferiche vicissitudini : soltanto chi di quei cibi si nutre, o fa uso di quelle bevande, o a quelle brusche vicissitudini meteorologiche soggiace, questi e non altri da quel tal morbo vien colto. E se poi trattisi di malattie di fermento, sempre e in ogni dove esse unicamente provengono dal germe loro e non mai da verun' altra cosa, e il solo germe di esse basta ad ingenerarle : nè queste, nè le precedenti han bisogno che nulla precorra a preparare il campo su cui debbano far prova di lor malizia. E per addurre esempj, di cui ora parlano spesso giornali e gazzette, le epidemie che va producendo la trichina in Germania mostrano chiaramente, 1.° che una sola causa è capace di produrre un morbo popolare ; 2.° che non ha bisogno di nessun precursore che le faccia strada ; 3.° che la predisposizione a così fatti morbi si forma principalmente dalla certezza che integro il suo germe sia bene penetrato nell' individuo.

115. V' ha eziandio chi vorrebbe che i morbi suddetti per dominare abbisognino di certi compagni, i quali ad essi dieno il maligno potere, o gli coadiuvino efficacemente ; onde chi mette in campo l' arrivo delle comete, come si fece pel colèra nel 1817, chi il galvanismo male distribuito, chi l'eccesso o il difetto del fluido elettrico o del magnetico, e recentemente soprattutto la scarsità dell'ozono. Ma siccome ora l' una ora l' altra, ed or nissuna di queste anomalie si riscontra ; onde chi l'una, chi l' altra vuol sostenere, e chi questa a quella contraria, mostrandosi non esservi nessuna corrispondenza tra esse e il dominar del male ; si vede aperto che dove o l' una o l' altra insieme col male si trova ha con esso la sola relazione di coincidenza, e nè men questa dove regnano le antidette anomalie e non i mali, ovvero i mali senza le anomalie (19). Di che vuolsi conchiudere che i morbi di fermento per dominare non hanno bisogno di nessun altro compagno o caudiutore che gli assista, tranne i due mentovati comuni agenti della vegetazione (N. 111).

116. Che se pur sentesi comunemente nominare dai medici costituzioni, influenze di questo o quel morbo ; o intendesi dei mali di stagione che nell'una

o nell' altra sono soliti di più o men dominare secondo il vario suo corso, e questi potran dipendere dalle relative meteorologiche vicende ; ma qui non si tratta di essi. E se intendesi di quei di fermento, come quando si dice influenza di migliare, di vajuolo, di morbillo, di pertosse ecc. ; gli agenti ne sono i loro germi specifici che quinci e quindi assopiti ed occulti al presentarsi dell' opportunità di sviluppo e delle accoucie comunicazioni, si mettono in giro, formando essi soli la vera ed unica cagione di cotali morbi, siccome fu pur detto e ripetuto, che essendo tali agenti esseri capaci di rigenerarsi e moltiplicarsi appartengono di necessità agli enti organici, che mai non provengono, se non da germe proprio.

117. Il che pur vien chiarito da ciò che or siamo per dire. Se si consideri come per lo innanzi nel religioso pellegrinaggio alla Mecca, i pellegrini sempre dovean giungervi malmenati della persona per le privazioni e i patimenti sofferti nel lungo viaggio : come sempre vi alloggiassero all' aperto esposti a tutte le atmosferiche vicissitudini e assembrati in quella sì grande unione ; e come delle molte vittime che vi si immolano, le interiora e i resti sempre lasciati insepolti corrompendosi a quell' alta temperatura, svolgeano putride esalazioni ; e pure con tutto questo il colèra vi infierì solo talvolta, avendo portato il caso che la carovana proveniente dall' Indie ne fosse infetta (20), siccome nel 1831 e nel 1865 : se ciò si consideri vedrassi chiaro pure da questo fatto come le insalubrità per quante sieno ed ammucchiate non valgono a produrre un contagio senza il proprio suo germe. E se si consideri come l'infezione partita dalla Mecca, e dai viaggiatori in tanti altri luoghi recata, come in Alessandria, in Costantinopoli, in Italia, in Francia, in Inghilterra ecc., ove certo non erano le triste circostanze insalubri della Mecca, menò quel guasto che le si permise di poter menare ; vedrà pure aperto come il germe solo d' un contagio possa fare che esso domini senza bisogno di altre insalubrità. E ciò tanto ove si tratti di contagi usi a fare temporarie incursioni come il colèra ora detto ; quanto se trattisi di quegli atti a divenir terrazzani dei luoghi invasi. Diversità di suolo, di cielo, di clima, nè varietà di costume, o guisa di vivere delle nazioni, vietano ad essi l' accesso. Così la lebbra nata in calda regione dell' Africa potè andar a prender sede stabile nelle più settentrionali d' Europa. Leggesi in tal proposito nel giornale dell'Accademia di medicina di Torino, 15 gennajo 1865, come i dott. Danielssen e Boëk di Cristiania mandassero in dono a quell'Accademia un bellissimo atlante eseguito a spese di quel Governo con 24 tavole rappresenta-

tive delle varie forme che ivi ora mostra l' elefantiasi dei Greci. Il che tutto ripetesi per ribadirlo, che non si produce contagio senza del proprio germe, e che il germe solo basta a produrlo dovunque gli è dato di penetrare.

118. E senza più passo passo siamo giunti a stabilire un importante aforismo, vale a dire, che « ad un contagio per dominare ampiamente in un luogo (ove sia classe di oggetti a lui proprj) basta che vi si introducano i germi e vi trovi libere comunicazioni. » Con ciò solo egli si reca seco quanto per dominar gli abbisogna, e pur seco reca le disposizioni negli individui, sia che gli richiegga deboli o pur robusti o nello stato normale, senza troppa scelta cogliendo quelli che gli vengono a mano, e continuando a coglierne finchè per qualche avvenimento non si interrompa la trafila o sia catena di trasmissione. Il solo entrar dei germi d' un contagio in un luogo, e libere avervi le comunicazioni, si è il tutto perchè vi possa poi dominare: e se anche trovisi poscia il rimedio, come per la sifilide si è trovato nelle mercuriali preparazioni, tuttavia non manca di gramarvi le vite in gran copia, ed anche troncarle.

119. E aforismo importante non meno si è che « per salvare un paese dai contagi fa d' uopo impedirne l' accesso, e se per sorpresa vi entrassero, tosto dar opera a soffocarli ed estinguerli troncandone al tutto le comunicazioni. » L' impedir l' accesso dei contagi non costa che un po' d' attenta vigilanza; e un po' di sollecita fatica l' estinguerli mentre sono ristretti: allora l' uomo è padrone di essi, ma lasciato che prendano un po' di piede, sono essi gli assoluti padroni e non cessan le stragi se non quando ne sieno ben sazj. E tal vigilanza è tanto più necessaria oggidì. In passato le lontananze, il lungo tempo di transito faceano che i germi maligni o non si ponessero in moto sì spesso, o si perdesser più di leggeri in cammino. Ma adesso con sì moltiplicate relazioni sociali, sì breve tempo di viaggio, non manca alla popolazione motivo di temere al giungere d' un naviglio per mare, o d' un passeggere per la strada ferrata, che si rechi la sentenza di morte a migliaja e migliaja d' individui; se quelli a cui la tutela della pubblica salvezza è affidata, non mantengano in pien vigore le sanitarie discipline.

120. Notato precedentemente (N. 114-115) come non possano aver nissuna parte al dominar dei morbi specifici popolari, quelli che altri dà loro per forieri o comitanti, si bramerà forse vedere quali sieno di essi morbi i veri fautori. Tali sono tutte le opinioni opposte a ciò che noi venimmo esponendo, procedano esse da inscienza, istruzione male attinta, guisa di vedere non retta,

interesse o malignità: quale che ne sia il movente, favoriscono la dominazione di essi morbi. E discendendo a qualche particolare, tali sono le fole che si vanno spacciando, che più non vedeansi mosche nere al capitar d' un contagio in un luogo o scomparivan gli augelli o cessavano di cantare; quelle assurdità di pretender l' effetto dove non è la causa, ed all' opposto: come allorchè divulgossi nel 1832 in Inghilterra, che del morbo asiatico, il quale imperversava sopra del suolo, si mandò un cervo volante con commestibili a rintracciare la causa su tra le nubi: il che fu ripetuto a Suez l' estate del 1865, mentre il colèra infieriva in Alessandria. Tale si è la troppa cura che dando relazione di epidemia si prendono molti di porla in intima relazione colle circostanze di luogo, di tempo, di vicissitudini atmosferiche attuali o precorse, colle condizioni degli individui colpiti, coi disordini loro dietetici ecc. ecc., e con simili altre cose con cui il morbo si avvenga, col quale pochissimo o nulla hanno in comune, e sol talor l' accidente di abbattersi insieme. Vi contribuisce l' uso pressochè universale di unire strettamente e confondere l' idea di contagio con quella di sozzura e puzza (in che sol possan nuocere sozzure od altro, toccossi addietro N. 111-112), benchè sieno cotanto diverse; l' una essendo cosa organizzata viva, capace di riprodursi e moltiplicarsi, e ai sensi impercettibile, e l' altra cosa morta inorganica di qualità chimiche sol provveduta, e ai sensi anche spiacevolissima (N. 94). Cotali pratiche distogliendo più o meno l' attenzione dalla vera e sola causa del male e ad altro volgendola, fa che si lasci il male dominar a sua posta e ben non si pensi a cessarlo.

121. Contribuisce poi molto a far regnare i contagi la trascuratezza usata nel giudicare di essi, della quale diede esempio non men patente che funesto l' evento del colèra indiano, quando nel 1817 prese le mosse dalle rive del Gange rendendosi da luogo a luogo co' navigli, coi viandanti, colle carovane, dando in ogni passaggio prova indubitata di sua contagione, sempre seguendo le sociali comunicazioni, ora in dietro, or di traverso, di cui fecero testimonianza indubitata e collegi sanitarj e medici e consoli e inviati che si trovarono ne' luoghi invasi. Delle cui relazioni e testimonianze si tessettero ordinati itinerarj e fin anche carte odeporiche notando e luogo di partenza e di arrivo, e il tempo in cui questo successe, e le soste più o meno lunghe ecc. ecc. Del che noi pure facemmo menzione nella nostra preallegata informazione (N. 97, *c*); e più estesamente il sig. A. Moreau de Jonnés, che dal primo apparire del morbo nell' Indie fino al 1831, dietro autentiche relazioni uffiziali di tutti i

luoghi, lesse otto particolareggiati Rapporti al supremo consiglio di sanità di Parigi, e dieci Memorie all' accademia delle scienze (21). E pure, malgrado di tante prove sì chiare, sì certe della contagiosità di quel colèra, furonvi medici, anche per altri conti valenti, e corpi scientifici e università ecc., che decisero non esser quel morbo contagioso. La qual decisione porta necessariamente a questo dilemma: o quei personaggi non sapeano che fosse contagio, o ne giudicarono avventatamente, senza cognizione di causa, senza esame accurato dell'andamento del morbo. E poichè la prima di queste cose non è supponibile, resta che senza farsi a conoscere le pratiche del morbo, ne giudicassero dietro quell'intimo convincimento che è figlio d'idea preconcetta fondata su fallaci principj, e a fuggire fatica trovassero comodo incolpar l' aria della diffusione del male.

122. E dal mentovato nei due precedenti paragrafi emerge netto un terzo aforismo, cioè che « l' uomo ha i contagi solo perchè gli vuole. » Nè avvi ragionevole appicco di attribuire questi flagelli alla Provvidenza, tacciandola in certo modo di ingiusta col punire tanti innocenti, o di inclemente non attendendo che i rei si convertano. La Provvidenza in questi flagelli entra unicamente in ciò che avendo creato l' uomo col suo pieno libero arbitrio, non può impedirgli di far anche il male che vuole, e a somma umiliazione di sua superbia, permette che da sè medesimo si procacci per inavvedutezza o mire fallaci, quello che grandemente gli nuoce.

123. E qui intendiamo soprattutto notare che ciò che più contribuisce al dominar dei contagi, e ne è, si può dire, il fautor principale, si è l' indebolimento dei sanitarj provvedimenti, il quale agevolandone la trasgressione, procurata pure o suggerita da male intenzionati, tende a farne mostrar l' inefficacia e quindi l' inutilità, e la convenevolezza di abolirgli. Nel qual indebolimento poco fa pur convennero due delle più incivilite nazioni, l' Italia e la Francia. E da chi si trovava in circostanza di ben conoscere il fatto, si attribuisce il danno recato dall' asiatico morbo nel 1865, a sì malaugurata politica, che non si sa bene se così adoperi perchè si fondi sopra affettata inscienza delle più utili cose mediche ed altre naturali toccanti il pubblico benessere, o più trascinata da cieco destino che voglia la rovina dei popoli. Mentre ella per una parte con isfrenata licenza fa che l' individuo anche più onesto possa divenire il più micidiale assassino entrando coll' infezione in sano luogo; per altra parte colla schiavitù più tirannica costringe le quiete e pacifiche popolazioni a soffrirsi in pace un così fatto danno (22).

124. La qual politica gli uni avvisan mirare a favorire il commercio, e gli altri a risparmiare le cure e le spese occorrenti a impedire i contagi. Supponendo il primo intendimento si potrebbero invitare cotesti economisti (23), che a prezzo non esitano vendere le umane vite, comprando le morti a miriadi di miriadi, a vedere come fiorisca il commercio in una città minacciata da pestilenza, o mentre questa vi domina, o anche dopo che è cessata, come ad esso della buona voglia dieno opera le famiglie desolate, le vedove, gli orfani, o i genitori privati di figliuoli, di parenti, di amici (N. 121 *y*). Oltrechè inumana, tal vista è contraria direttamente a quello cui mirasi. Il commercio fiorisce per la salvezza delle popolazioni, il benessere degli armenti e delle campagne; e i contagi affliggendo e scemando le prime, privando di animali i secondi, le campagne di rendite eziandio per la perdita degli agricoltori, ne esauriscono le sorgenti e i mezzi di esercitarlo. A tal fine tendono le antidette economiche viste. Sebbene momentaneamente possano favorire certa casta, certe società commerciali che amino arricchire a spese del comune infortunio (N. 123 *g*); pure in generale tornano assai perniciose.

125. Di questa verità chiaro esempio e prova irrefragabile porse Venezia, che per essa divenne grande. È noto come in sul principio, mediante il suo commercio coll' oriente, si procurasse sì frequenti pestilenze, che era costretta ad abbandonarlo per non far perire miseramente i suoi popoli. Quando non saprebbesi se per fortuna, o piuttosto per favor della Provvidenza, che di quella repubblica volea la grandezza, si trovarono quelle quarantene, quei sanitarj cordoni, quei sequestri; in somma quel mezzo sì mirabile di combinare l' utilità del traffico colla pubblica salvezza (24). Le quali leggi sanitarie furono poi anche di esempio a tutte le altre nazioni incivilite, che in questo riguardo al proprio bene pensarono; e dal Governo veneto osservavansi appuntino eziandio per gli animali; per cui si instituivano pronti ed accurati cordoni appena udivasi infezione nella provincia vicina. Nè per trascurare l' eseguimento di tali norme davasi retta a voce alcuna in contrario; ma sempre il Governo, fido alla sua missione, facea eseguire puntualmente il prescritto. E una volta che dimenticando sè stesso mancò in questo riguardo al proprio dovere, dando retta all' asserzione dei due luminarj della medica scienza che allor viveano, il Mercuriale e il Capivaccio, perdette Venezia ben 60000 persone. Non la trascuranza dunque delle leggi sanitarie favorisce il commercio; ma l' esatto adempimento di esse.

126. Ed essendo questo sì chiaro da non ammetter dubbiezza, passiamo a vedere come alla politica soprammentovata non possa dar sostegno od appoggio l' altro intendimento che le si appone, quello cioè di risparmiare le cure e le spese che a impedir i contagi fan di bisogno (N. 124); perciocchè tali cure e spese ben ordinate, per grandi che fossero, sempre sarebbero pressochè un nulla in paragone del nocumento che per ogni conto i contagi recano alle popolazioni; sicchè nè retto governativo principio, nè pubblica vista speculativa o provvida economia possono consentire, che pel detto risparmio si abbia a discendere a politica sì perniciosa. E se mai per mala sorte vi si discende, ciò non vuol essere per interesse o moto proprio dei Governi; sì bene per colpa di chi a ciò fare gli induce, vale a dire, di chi proclama cotali morbi non appiccaticci; dei prefati mal veggenti economisti, di quelli che per sozzo interesse mettono a pericolo le sostanze e la vita degli altri, e fin anche la propria; e di quelli studiosi che, sebbene chiarissimi in altre parti della medicina, pure trascurano talmente ciò che riguarda i contagi da rinunciare in lor riguardo alle cognizioni più ovvie di fisiologia, di chimica, di fisica e quasi fin anche al senso comune, come abbiamo dimostrato in altro lavoro *(La logica applicata allo studio dei contagi*, Memoria accolta tra quelle della Società italiana delle scienze, tom. I, serie II). A questi deesi tutta la colpa, e non ai Governi, i quali, per mal diretti che sieno, cercano sempre il benessere e non la rovina dei sudditi loro, dalla prosperità dei quali anche la potenza e salvezza propria dipende.

127. Qui però gli anticontagionisti, i nemici delle sanitarie discipline, cercano persuadere che appunto pel comun bene elle si deono sbandire; e come può leggersi nella *gazzetta medica lombarda*, 4 dicembre 1865; nel *giornale dell' Accademia di medicina di Torino*, 31 agosto 1866; e nel *giornale di farmacia e chimica di Torino*, settembre 1866, in complesso le ragioni loro son queste. I. Le sanitarie discipline non valsero mai ad arrestare il corso dei funesti morbi invasori. Il colèra per es., che oggidì occupa tutte le menti d' Europa, ha deluso le cure più energiche dei medici e dei Governi. Le quarantene, le contumacie, i cordoni e i sequestri non diedero per risultato che diminuzione o mancanza d' ogni fiducia di poterne frenare i passi. II. Quand' anche i detti morbi fossero contagiosi, e quinci dovessero valere contro di essi le sanitarie cautele; come mai poterle istituire sì efficaci da vietarne l' introduzione oggidì con tanta facilitazione di sociali comunicazioni, rese sì molteplici per le commerciali esigenze, e sì rapide colle strade ferrate e i vascelli a

vapore? E come mai dopo introdotti poter frenarne la diffusione coi sequestri allorchè le famiglie infette sono a centinaja? III. Il nome contagio spaventando medici e non medici, l' attivazione delle sanitarie leggi collo spavento che incute e col crescere la disposizione ai morbi, ne aumenta insieme le prede, e fa numerosi fuggire gli abitanti. IV. Il perchè, sbandite esse leggi come inutili e dannose, vuolsi invece rivolgere l' attenzione alle cause cosmo-telluriche produttrici di così fatti malori, e nell' accurato studio di queste trovare il modo di porre ad essi riparo. Tali essendo le ragioni, accampate contro i sanitarj provvedimenti, ci permettiamo di passar brevemente ciascuna in rivista per conoscerne il valore.

128. E cominciando dalla prima, è egli vero che le igieniche discipline non mai arrestassero i passi dei morbi onde si tratta? Noi toccammo dianzi (N. 125) come Venezia in grazia di esse arrivasse a quell' alto suo grado di prosperità, combinando colla pubblica salvezza l' esercizio del sì lucroso commercio col levante. E nei due lavori di sopra citati (N. 121) si mostra chiaro come tali discipline nei pochissimi luoghi ove in Asia ed in Africa contro il colèra sia in grande che in piccolo si effettuarono nei 14 anni pria che giugnesse in Europa, abbian sortito felicissimo effetto (nota 21, *l, m)*. Ed anche recentemente quando nel 1865 e nel 1866 con alacrità si istituirono contro il morbo devastatore dalle civiche commissioni di sanità, salvarono il Veneto ed altre parecchie città d' Italia (N. 98). Ed in tal proposito non vuolsi omettere come elle nel 1865 al tutto preservassero la Tunisia, la Sicilia e la Sardegna, onde nel *giornale di farmacia e chimica di Torino*, giugno 1866, conchiudesi una relazione sul colèra colla solennissima verità, che non l' ha chi nol vuole. Se talora le sanitarie provvidenze non giovarono, fu perchè non bene istituite o non ben mantenute o violate; non istituite esattamente od in tempo; non mantenute con quella religiosa accuratezza che si conviene; violate da incauto o maligno trasgressore: non perchè in sè medesime valore non abbiano.

129. Egli è poi ben vero che per la sì grande facilitazione delle sociali comunicazioni adesso torna difficile il pieno adempimento delle igieniche prescrizioni ad impedire l' ingresso di tali morbi; ma ciò vuol dire soltanto che, aumentandosi la minaccia del pericolo, debbonsi accrescere in proporzione le cautele contro di esso, e non vuol già dire che per ciò dobbiamo lasciarvici andare in braccio per quindi in esso miseramente perire. Altrimenti essa facilitazione sarebbe la cosa troppo malagurata se avesse a tornare a sterminio dei

popoli. E la *vitio parentum rara juventus* di Orazio (libro I, ode II, verso 24), la scemata posterità per questa colpa dei predecessori, l' avrebbe in abominio, e finirebbe per doverla dismetter, anche più non avendo di che sostenerla.

130. Egli è vero eziandio essere assai difficile il ben approfittare dei sequestri contro la diffusione de' morbi allorchè le famiglie infette sono a centinaja: ma le sanitarie prescrizioni istituite e serbate come conviene (N. 128) impediscono di giugnere a tali estremi, elle soffocano i morbi ne' primi lor passi, come s' è veduto già fare dalle attente civiche commissioni di sanità pel colèra in parecchi luoghi; i quali se elle non garantirono affatto dal morbo coll' impedirne l' ingresso, il seppellirono però colle prime sue vittime (N. 98, 128). E chi mai dall' essersi per trascuranza atteso che una piena facesse molte rotte, un incendio prendesse grande estensione o varj punti, piglierebbe appicco di dire che impotenti sono e inutili le norme risguardanti la conservazione delle arginature, e quelle contro gli incendj? Se vi ha circostanze in cui l' adagio *principiis obsta* meglio convenga, certamente son queste in cui porre ostacolo a così fatti devastatori funesti (25). Che se talora per guerreschi movimenti od altre popolari commozioni non si possa pienamente ottenere lo scopo, e la contagione prenda qualche piede, ciò non deesi attribuire a propria impotenza delle igieniche provvidenze: anzi elle sogliono minorarne il danno in proporzione di ciò che è dato attuarle, come per citar casi che ci toccarono da presso, si vide nel 1865 e 1866 a Trieste e nel 1866 pure a Venezia, ove in grazia di esse non può dirsi che il colèra facesse assai guasto.

131. Quanto a ciò che lo spavento incusso dall' attuare le sanitarie discipline cresca colla disposizione al male il numero dei sorpresi da esso, e copiose determini le migrazioni, osserviamo che in Asia ed in Africa, tranne i pochissimi casi soprammentovati, in cui ebbero ottimo risultato (N. 128), non vi fu attivazione di esse, e pure le stragi menate dal morbo furono orribili (N. 121, *i*, *t*) e copiosissime le migrazioni degli abitanti (N. 121, *k*), abbandonando tutto ciò che aveano per salvare la vita. Colà dunque della moria e del migrare causa non fu l' attuarsi le sanitarie discipline. E per venir anche ad esempio chiarissimo a noi più vicino di tempo e di luogo, quando il morbo nel 1865 incolse ad Ancona nissuna sanitaria disciplina vi fu istituita, e in vece di spavento diceasi che in sul principio gli abitanti si dessero all' allegrezza credendola buon preservativo contro del morbo, e pure si sa quale ne fosse il macello e quale la fuga. Tanto è lungi che l' attivazione delle sanitarie

cautele porti seco il nocumento ora detto; che anzi gli abitanti, vedendo come altri sagacemente provvegga alla loro salvezza troppo meglio di quello che potrebbero fare eglino stessi, rincoransi in quella vece, e rimangon tranquilli, tutta in esse, e nell' ajuto del cielo che le secondi, ponendo la loro fiducia. Di che danno prova certa tutte le città soprammentovate, in cui le sanitarie discipline debitamente attivaronsi, le quali non ebbero a patire stragi, nè migrazioni.

132. E venendo finalmente all' abolizione che delle mentovate discipline vorrebbe farsi, e in loro vece applicar l' attenzione alle cause cosmo-telluriche credute produttrici dei morbi, e nello studio di esse cercar il bramato riparo; tralasciam di notare come queste non sien che nomi di senso generale che nulla significano di preciso, conciossiachè sappiasi che le cause delle malattie dei viventi d' ogni generazione sieno già cose di questo mondo, di questo pianeta. Ed osserviamo che quand' anche per esse cause vogliansi dinotare le circostanze di cielo, di suolo, il procedere delle stagioni, il clima e somiglievoli, si domanderebbe quale di queste risparmino i morbi invasori, come il tifo bovino che nel 1711 corse per tutta l' Europa, e quel più funesto del 1740 anche in parte dell' Asia, privandole del principale sostegno dell' agricoltura; la peste che siti cotanto diversi ha pur funestato in varj tempi; la lebbra che nata in ardente situazione or si vede anche appiattata in una assai gelida (N. 117); e il colèra che a tutte le latitudini e longitudini si è recato e a tutte le elevatezze ove luoghi abitati si trovano (N. 121, *c)* (26). Che se alcuna più favorevole al loro infierire si possa appuntare, come è in generale il calore e l' umidità del clima e della stagione (N. 111), sa ognuno che rimedio contro di queste non si può mettere. Cotalchè lo studio delle cause cosmico-telluriche pochissimo o nulla vale a riparare i contagi, se anzi il troppo attenersi ad esse non ne favorisca la dominazione (N. 120).

133. Se ciò che noi qui dicemmo sia coerente al fatto chiaramente parlante da sè medesimo in favore delle sanitarie discipline, il potrà vedere di leggieri ciascuno che ad animo riposato vi ponga mente. E potrà questi pur conoscere di qual tenore sian le ragioni che contro di esse discipline si accampano. Potrà conoscere quale infausta sciagura sia per l' uman genere che personaggi di molta scienza forniti, in vece di applicarla a suo vantaggio e salvamento, la rivolgano a suo danno e rovina. Potrà eziandio conoscere non esser colpa dei Governi se pronte, esatte ed in tempo non si facciano attuare le

necessarie igieniche prescrizioni, ed osservar poi religiosamente come si debbe; ma tutta sia colpa dei fautori del dominar dei contagi dianzi da noi toccati (N. 120-127), e soprattutto di quelli che della autorevole opinion scientifica per altri titoli meritamente acquistata, in questo conto (argomentiam dall'effetto e non dall' intenzione che anzi crediamo rettissima) abusano per ingannare e tradire governanti e governati.

134. Da qualunque lato si miri la cosa, tutto non fa che concorrere a vie meglio confermare la verità dei semplicissimi aforismi da noi stabiliti, che cioè: 1.° per dominare, ai contagi basta l' introduzione dei loro germi, ove sia specie di viventi atta a nutrirli; 2.° a cansarli basta impedirne l' introduzione, e se mai per sorpresa ella avvenga, circuirli tosto ed estinguerli; 3.° e chi ciò fare ricusi ha i contagi solo perchè gli vuole. Il che dice lo stesso nome contagio, egli vien da contatto, e non si ha che da evitare il contatto malefico per non avere contagio. Questo è il solo vero appien depurato riguardo al cansare l' effetto dei contagi. E quanto si adduce contro di esso non può essere che falsità, sofisma o sofisticherie tendenti a lasciar così fatti micidiali disastri liberamente regnare e inferocire a lor grado. E riguardo alla causa loro il solo vero depurato appieno si è l' essere ella enti organici, diversi dai ben conosciuti unicamente per la picciolezza: dei quali però sieguono il generale andamento anche rispetto alla tendenza pel cibo, al carattere parassitico: onde per intendere quello degli uni basta considerare quello degli altri (27).

135. E ripigliando un poco in succinto il primo filo del nostro assunto; col parassitismo universale la Natura, facendo passar la materia destinata a tal uopo, dallo stato inorganico all' organico, dal vegetabile all' animale, e da quest' ultimo all' inorganico ognor rendendola, con mirabile semplicità ed economia congiunta alla più splendida munificenza, in equilibrio tra loro mantiene perenni le successioni delle sì molteplici e varie forme che popolano, arricchiscono, e adornano sì vagamente in ogni parte la vasta superficie di questo pianeta. E col parziale parassitismo l' arte togliendo dalla lor patria e colle trasmissioni da luogo a luogo, da individuo a individuo in giro serbando gli agenti dei morbi specifici che di tante guise affliggono, troncandole anche a miriadi, le umane vite, desertando le stalle dei preziosi armenti, e privando i campi d' entrate, forma la maggiore e più universale sciagura dell' uomo sociabile, inavvedutamente procuratasi da sè medesimo.

136. E poichè il parassitismo generale fu messo a rischiarare ciò che al

parziale si spetta, tutto il detto prima serve principalmente a stabilire gli aforismi enunciati nella purezza loro. Si prese la cosa da lungi, andando anche per giri, affine di chiuder l' accesso alle obiezioni che far si volessero, mostrando come sarebbero mal fondate essendo contrarie e alle leggi costanti della Natura a sè medesima ognor coerente, e alla quotidiana sperienza; la quale, trovandosi colla Natura in accordo, il vero vie più rafferma. Così, omettendo il rimanente (28), qui basta far breve epilogo di ciò che alla prefissa igiene si riferisce, notando i punti seguenti.

a. Trasportandosi i morbi specifici da luogo a luogo e passando da individuo a individuo, sono indubitatamente contagiosi; cosa di per sè stessa patente che non ha bisogno di prova.

b. Gli agenti dei contagi sono esseri organici, perchè atti a riprodursi e moltiplicarsi; il che del solo essere organico è proprio.

c. E molti già si scopersero essere veramente organici, microfiti o microzoarj, e classificati passarono anche ad accrescere la suppellettile della storia naturale.

d. Come viventi debbono essere insolubili, vale a dire, le parti loro costituenti non si possono scompaginare; poichè altrimenti distruggendo la loro struttura organica verrebbero uccisi.

e. Come enti organici, oltre gli esseri sviluppati e compiti, devono andar provveduti eziandio dei loro proprj germi, di qualsivoglia picciolezza sieno essi.

f. Come enti organici possono pure modificare l' azion loro, le loro apparenze secondo le circostanze e massimamente a motivo del cibo.

g. Non mutano però mai di natura, ma serbano sempre la stessa per qualunque evento; e ritornano anche alle stesse apparenze offrendosi le medesime circostanze, soprattutto il medesimo nutrimento.

h. Non si confondono mai due specie formandone una terza, come avviene nelle chimiche sostanze; non formano mai ibridismo, come avviene talora negli altri esseri organici.

i. Anche due specie ad un tempo possono allignare nel medesimo individuo, purchè non amino il cibo stesso, o amando anche lo stesso si trovino in parte diversa; onde l' una all' altra nol tolga. Ma di due simili specie innestate nella stessa parte, la prima a svilupparsi appropriandosi tutta l' esca, soverchia l' altra in guisa da non lasciarla nè meno attecchire.

j. Essi son veri parassiti, perchè vivono a spese dell' invaso organismo

quale che sia la picciolezza loro anche estrema: onde in questo rispetto non è bene distinguere i morbi di parassitismo dai virulenti, essendo sempre esseri organici che si nutrono a spalle d' altri e a danno di questi.

k. Come parassiti non vivono che negli individui della specie di esseri organizzati lor convenevole, e nelle parti di essi capaci di dar loro pascolo.

l. Non possono esister nell' aria libera sì perchè inetta a nutrir parassiti, sì perchè di essi nemica. Non avvi quindi nell' aria libera infezion di morbi specifici fuori della lor patria, non potendo esistervene i germi.

m. Non sono segregati i germi dei contagi da verun organo dell' individuo invaso, ma questo non fa che prestar loro l' opportunità di svolgersi e moltiplicarsi.

n. Provengono sempre da germi preesistenti originariamente generati dai rispettivi lor genitori compiuti e perfetti, dalla Natura creati quando e come le piacque.

o. Non nascono da sozzure di qualsivoglia maniera, nè da putrida esalazione di qualsivoglia fetore, se non ne contengano i germi; e se i germi ne contengano possono venire da qualsivoglia cosa più netta e di odore più gradito.

p. Non possono esser prodotti da nissuna malattia o patimento, da veruna causa malefica, sola o unita o accumulata con altre, quando non vi sieno i proprj germi; poichè nissun' altra cosa è capace di fornire un essere specifico vivente.

q. Quando nuovi contagi appajono, non è perchè di botto se ne creino gli agenti, ma perchè l' arte o l' accidente gli toglie dal loro recesso, ove innocui giacciono, e la Natura gli avea locati per servire ad alcuna delle sue viste (29), e tolti di là passano dalla condizione di privati innocenti a quella di pubblici micidiali disastri.

r. La disposizione a questi morbi consiste principalmente nell' essere il dato organismo della specie acconcia a tal parassito; e la probabilità dell' effettivo attecchire dimora nella certezza che il germe integro siavi ben penetrato.

s. Del resto il prendersi pochi o molti individui, vicini tra loro o lontani, per continuità o per salto, di questa o quella condizione, età, sesso; più che da altro dipende dall' accidente di comunicazione che unisce le due cose antidette (30).

t. Il mostrarsi i contagi epidemici o sporadici dipende dall' opportunità degli assalti. Ove più abbondino i germi più facili e pronte e numerose offransi le comunicazioni di eredità o di contatto, sono epidemici; altrimenti possono

mostrarsi sporadici, onde eziandio quelli che sono più soliti a regnar epidemicamente come la peste orientale, il colèra indiano, non mancano talora di regnar in qualche luogo anche sporadicamente; e per converso quelli che usano regnar di questa guisa, come la sifilide umana, la scabbia e l' idrofobia (31) massime negli animali, non lasciano alle volte di regnar epidemicamente.

u. Il poter divenir terrazzani i contagi o soltanto limitarsi a temporarie incursioni più o meno lunghe e a diversi periodi, proviene dalla varia durazione di che van dotati i loro germi.

v. I contagi per dominare non abbisognano nè di precursori che vadano a preparar loro il campo, nè di compagni che li coadiuvino nell' opera loro; ma bastano sempre da sè medesimi (32): nè avvi alcun vero natural coadiutore tranne il calorico e l'umidità che, come di tutti gli altri esseri organici, così pure dei germi contagiosi, possono agevolare lo sviluppo e la moltiplicazione.

z. I veri loro coadiutori sono le triste dottrine e le inopportune pratiche dei medici o delle politiche autorità, e specialmente la trascuranza delle sanitarie cautele.

y. Benchè gli agenti dei contagi quali esseri vivi si possano uccidere o far perire di inedia con farmaci adatti, tuttavia molto difficile si è trovare un mezzo certo di ottener ciò pienamente; e quand'anche si trovasse, non mancherebbero di recare assai danno pria d' esser vinti: onde deesi a tutt' uomo, giunti che sieno in un luogo, circuirgli mentre ristretti si trovano in potere dell' arte ed estinguerli colle prime lor prede; ed assai meglio impedirne l' accesso, mentre ancor lontani, colle igieniche discipline.

137. A fare che la salvezza dell' uomo sociale, e dei bruti e delle campagne, suoi precipui sostegni le leggi proteggano, intendendo il presente lavoro, si spera che alla retta intenzione si condoneranno i difetti onde fosse del resto macchiato, e che se mai l' esposto in esso ha valore, da chi veramente brama il benessere dell' umana società, si terranno in pien vigore i sanitarj provvedimenti a preservare dal funestissimo attacco e indicibile voracità dei minimi parassiti i maggiori e più degni organismi.

NOTE

(1) Che se uccelli, massime granivori, inghiottono sassolini, egli è per meglio macinare il cibo entro il muscoloso ventriglio, e non per nutrirsene; e se le galline prendono sovente calcinaccio, è per meglio solidificare il guscio dell'uovo; e se nella struttura dell'animale entranvi pure materie terrose, come specialmente il fosfato di calce che indura le ossa, queste si prendono colle organiche sostanze che le contengono, e non separatamente: laonde è sempre vero che gli animali si nutricano soltantò di cose organiche.

(2) Ad avere più estese e particolareggiate cognizioni in questo argomento si possono leggere le due recenti molto giudiziose Memorie:

L'Agricoltura, gli insetti e gli uccelli del sig. Gabriele Rosa, inserita nel *Giornale di farmacia* ecc. di Torino, ottobre 1865.

Degli insetti nocivi all'agricoltura del nob. Edoardo De-Betta, letta all'Accademia veronese il 20 aprile 1865.

(3) Per sì rapida e immensa moltiplicazione, i morbiferi fermenti trovano non solamente l'acconcio alimento per entro gli organismi, ma qualcuno può rinvenirlo anche fuori. Nel *Giornale di farmacia* ecc. di Torino, novembre 1866, si legge, che mescolando una goccia di vaccino in dieci di glicerina pura, tutto si fa pretto virus, servibile sì fresco che serbato in penne. Egli è questo un mezzo facile di aver prontamente in abbondanza materia per quante inoculazioni si vogliano.

(4) Or si ritiene che gli agenti delle fermentazioni sieno sempre protozoi o protofiti; ma v'ha chi dice, che uova non fecondate esposte ad un calore di 40° si putrefanno, senza che vi si trovi per entro verun essere vivente, e che poi giacendo aperte all'aria libera si riempiono in 24 ore dei soliti protorganismi; donde si vorrebbe dedurre che anche senza vivi fermenti possano avvenir putrefazioni. Finchè altri non esponga miglior opinione, noi osserviamo che forse l'avvenuta prima non è vera fermentazione, ma soltanto preparamento ad essa colle chimiche condizioni, benchè vi si esali quell'odore fetente, il quale di putrefazione non è sempre sicuro indizio; e la vera fermentazione sia quella che avviene dopo all'aria libera.

(5) Nel qual proposito si può ricordare come nel *Museo di famiglia*, primo aprile 1866, leggesi che Forcade la Rochette ha detto al corpo legislativo, che l'Inghilterra ha avuto 170000 capi di bestie bovine affette dal tifo, e che ne ha tuttora 40000; che in Olanda la cifra degli animali è stata di 31000, di cui 17000 son morti, e che in Francia, in grazia delle misure prese, soli 43 animali sono periti.

(6) Così p. e. nell'uomo la scabbia è propria della dermide; di essa pure la lebbra, la quale però tende a maggiormente internarsi; la pellagra pure nella cute mostra aver sede, benchè non manchi di turbar anche il sensorio. Nella pelle mostransi erpeti di varie fatte; in essa risipole pur contagiose; in essa eruzione di varie specie di morbi eziandio febbrili, come della migliare, del tifo, del pemfigo e di malattie pur generali, come scarlattina, rosolia, vajuolo, morbillo, ecc. La parte capelluta ha le sue tigne, per es. la favosa, la porriginosa, ecc.; la prima prodotta dalla *paccinia favi*, e l'altra dal *tricophyton tousurans*. Gli occhi hanno contagiose due ottalmie, la granulosa od egiziana e la catarrale. Il mento ha la mentagra prodotta pur da un suo *tricophyton*. La bocca ha la stomatite dei fanciulli, detta mughetto, effetto dell'*oidium albicans*. Le ghiandole

parotidi la parotite, od orecchioni. Le fauci la difterite prodotta dall' alga *leptotrix buccalis*. Queste a quando a quando non mancano di esser assalite dal grippe o catarro russo; la pleura vien presa, massime nei giovanetti, dalla pertosse. Il canale alimentare dalla diarrea contagiosa; esso pure dal colèra asiatico, che ne molesta almeno la parte sensitiva avendone escoriato l' epitelio, e la parte sensitiva più vitale in quelli molti che fa morir quasi improvvisamente. Il cervello e la spina vertebrale affliggonsi dalla meningite cerebro-spinale non ha molto comparsa, o almen non ha molto ricordata in Germania; il cervello pure, o sia la parte sua ove la vitalità ivi tien l' intima sede, dall' idrofobia; il sistema linfatico ed indi anche l' osseo, dalla sifilide, che si diletta in ispecieltà di malmenare le fosse nasali. Avvi pur contagiose febbri puerperali, e, secondo alcuni, non mancano di tal carattere nè meno le scrofole, la cancrena nosocomiale ed il cancro. E per tacere ciò che viene di preferenza assalito dalla febbre gialla, dalla peste bubbonica e da altre infermità, e venire ad un fine, le varie malattie contagiose provate venir da batterj, le quali, assalendo in ispecieltà altri animali, non mancando di attaccare anche l' uomo, infettando massimamente il principal degli umori, furono pur dette *malattie del sangue*. E il simile è a dir delle varie fatte di animali e di piante che ponno avere i proprj lor morbi specifici.

(7) Della quale entrata accidentale in individui che loro porgano buon nutrimento, sembra fornire esempio ciò che si legge nel *Repertoire de pharmacie, Paris, janvier* 1866; che un contadino avendo perduto 30 arnie di api, si trovasse esser causa della moria un minimo acaro microscopico, il quale venne veduto anche sopra i fiori del girasole, ivi presso. Di che potendosi dubitare se dal fiore all' ape, od e converso l' animaluccio fosse passato; trovandosi poi esso anche sopra fiori di tal pianta, che non erano nel recinto in cui le api spaziavano, si conobbe esser l' acaro passato dal fiore alle api, dalla condizione sua privata al tutto innossia, a quella di infesto apicida. Qui si può anche osservare che se lo *sporisorium* è cagione della pellagra, come pare che insistasi a volernelo; essendo entrato nell' uomo da solo oltre la metà del secolo scorso, porgerebbe nuovo esempio di parassito cagione di morbi di fermento; e spiegherebbe perchè senza che l' uomo più cibi tal grano si possa mantener in giro per trasmissione ereditaria ed anche di lento contagio, come dietro l' osservazione di parecchi pare addivenire. E ciò spiegherebbe eziandio come ora possano esser presi dal male di quelli che di tal grano o di esso colla detta infezione non si alimentano; come nei cadaveri, secondo il Benvenisti, non si trovino i segni di chi tal grano ha in copia mangiato; e come il parassito possa spiegare la sua azione sulla pelle, ed anche per consenso o per vera presenza sua, sulla stessa midolla spinale che dicesi trovarsi nei pellagrosi più o meno molestata; e in un luogo o nell' altro il microscopio lo dovrebbe al fin discoprire. E la trasmissione ereditaria e di lento contagio spiegherebbe pure come in certi luoghi, ove prima non era, poi si introducesse; e dove era prendesse aumento, benchè sensibilmente non si mutassero le condizioni di cielo, di suolo o di individui. Vedesi nel *Bullettino delle scienze mediche di Bologna*, giugno 1866, come facciasi innanzi menzione nel 1784, 1785 di pellagrosi 126; poi nel 1843 di 352; nel 1844, 1845, 1846 di 1000 e più; nel 1847, 1853 di 2000: e come nel 1845 la Lombardia ne contava 20280, nel 1856, 38777; e come nel 1856 nella provincia di Como la malattia si diffuse ad oltre 20 Comuni. Sicchè la Lombardia ora non conta meno di 50000 presi da questo morbo. E parimenti si legge nel *Giornale veneto di scienze mediche*, agosto-settembre 1866, qualmente la tisichezza andasse molto crescendo in Venezia contandosi annualmente dal 1837-1846 poco più, poco meno di 250 casi tra tisichezza ed emottisi, vomiche, pneumorragie; nel 1862, 488; nel 1863 un po' meno; nel 1864, 529; e un po' manco l' anno seguente. Or siccome le cause negli scritti antidetti attribuite a questi morbi esistevano anche prima, e sossopra al grado stesso, non avendo cambiato nè la Lombardia, nè Venezia in modo sensibile le circostanze di stagioni, di luogo, di persone, non si può ad esse attribuire il detto morboso incremento, e non si può loro attribuirlo nè anche perchè essendo la pellagra e

la tisichezza morbi specifici, i quali sempre sen vengono soltanto da causa unica, dal loro peculiare principio (specifica la pellagra come si è dimostrato nell' appendice posta in fine della seconda edizione della nostra *Guida allo studio dei contagi ecc.;* e specifica la tisichezza anche per ciò che ricordammo nel presente lavoro n.° 48) ; non è dicevole ripeterli da molte, come si fa in quei due periodici, sia considerandole partitamente, ovvero insieme unite e confuse. Per queste due principalissime ragioni le dette cause punto non possono spiegare l' andamento dei due morbi, e lo spiega in vece benissimo la muta e lenta comunicazione per via ereditaria e contagiosa. Laonde il riparo a prevenir questi morbi dovrebbe essere del genere di quelli che il Franck prescrive appunto per la tisichezza, da noi mentovato al § 19 della Memoria: *Sull' inoculazion della lebbra,* tendente cioè a scemare o togliere l' infetta comunicazione.

(8) A noi, che amiamo sempre mirare la Natura nella sua semplicità, sembra che la genesi del morbo sia come segue. Questi suoi agenti penetrati coll' aria pel naso e per la bocca nelle fauci, in quanto per la trachea prendan la via del polmone mischiandosi col sangue, e poi con esso giunti al cervello, o al nervoso sistema ganglionare, assalgan la vita nell' intimo suo recesso, opprimendola in guisa da non poter fare nè men reazione, producono la morte pressochè istantanea. E in quanto essi agenti pigliano il cammino del tubo alimentare producendovi ammucchiati a miriadi nelle interrotte corrosioni prive di epitelio osservate, oltrechè poscia da altri, molto accuratamente dal chiarissimo signor Filippo Pacini di Firenze (*) che si piacque di chiamar cotale protozoario *vibrio cholerae* (come vedesi nella lunga e dotta sua Memoria inserita nei tomi IV e V 1854, 1855 del *Giornale veneto delle scienze mediche),* dalla forte irritazione del parassito tutta dipende la serie dei luttuosi fenomeni. Imperciocchè essa vi provoca un grande afflusso di umori, che uscendo poscia colle copiose egestioni per vomito e per secesso, impoverito ne lasciano il corpo. Il sangue privato perciò della normale fluidezza, del suo siero, rimansene di preferenza accumulato presso il centro ove accorse, scomponendovisi pure col passare l' albumina sua in diastasi (**), e non può libero circolare nelle altre parti; onde que' tormentosi crampi

(*) Il chiarissimo sig. prof. Socrate Cadet ricorda come, oltre il Pacini qui mentovato, vedessero i colerici vibrioni il Pouchet e il Davaine in Francia; il Tigri e il Fedi in Italia, il Rainey e l' Hassall in Inghilterra. Esso romano sig. professore con prove di ragione e di fatto in varj scritti sostiene dover essere buon rimedio profilattico e curativo contro questo morbo l' etiope minerale o solfuro nero di mercurio. Dall' eruditissimo suo ragionamento intorno al parassitismo considerato come causa dei morbi miasmatici e dei contagiosi (Roma 1865), apprendiamo come l' ottalmia contagiosa, comunicabile anche agli animali domestici, possa derivare da corpicelli conici schiacciati rinvenuti nell' umor suo appiccaticcio; e la migliare da corpuscoli considerati come monadici contenuti nelle vescichette di esso morbo. Dei quali due protorganismi, se la scoperta, come par verisimile, verrà confermata da ulteriori osservazioni, si avranno due altri autori di morbi specifici conosciuti da aggiungere alla schiera degli altri in gran parte da noi pur mentovati altrove (N. 52, Nota).

(**) Nel giornale dell' accademia di medicina di Torino, 15 gennajo 1867, leggesi come producitore del colèra indiano si voglia un principio diastasico dall'aria colla respirazione entrato per le fauci ad intossicar il sangue; e debbasi quindi combattere il morbo col distruggere od eliminare la diastasi. Il qual pensamento al parer nostro, oltrechè per altri titoli, sarebbe inammissibile per questi: 1.° perchè il guasto cadaverico dei colerosi é sempre tanto minore quanto più breve fu il decorso del male; 2.° perchè in quelli che ne muojono quasi d' improvviso, come per apoplessia, distinti guasti peculiari non bene appariscono; 3.° perchè la diastasi si trova nell' orzo, nel frumento, nell' avena, nelle patate ove fa scoppiare i globetti dell' amido (donde anche venne il suo nome) ad averne la destrina, che poi si trasmuta in glucosa; i quali grani e tuberi nondimeno sono ordinarj sani alimenti d' uomini e bruti; 4.° perchè nei liquidi digestivi di essi animali ognor si trovano i due fermenti pepsina e diastasi, l' uno dei quali opera la trasformazione fisiologica della carne e cose sue congeneri, come albuminoidi e simili, e l' altro la fisiologica trasformazione delle materie amilacee o feculenti in destrina, e poscia in zucchero d' uva. Per tali motivi e la condizione diastasica del sangue dei colerosi stimiam conseguenza dello stranissimo trattamento ch' esso vital umore dal morbo di qualche durata patisce; e non possiam capacitarci che dell' asiatico malore cagion sia una sostanza che la Natura ha locata in ciò che ai viventi più principali serve di consueto cibo salubre, e in ciò che a bene smaltirlo é necessario.

delle membra che ne difettano; quel generale lividore; quello stato algido mancando il moto del liquido accalorante. La Natura, mandando quel che ha di mobile a respingere ciò che la molesta, qui adopera come suol fare provocata dagli emetici, dai purgativi, massime drastici, dai vessicatorj, dai veleni ecc.; se vince la prova discacciando il parassito avvolto nelle dejezioni ritorna sana, ed in vece soccombe se egli resiste trincerato principalmente nelle corrosioni che fece, ove pur nuoce come causa traumatica. Il patimento nell' asiatico morbo dunque, in parte è sensitivo o sia nervoso, e in parte meccanico, e quanto più domina il primo meno si fa luogo al secondo e tanto maggiore è il pericolo. Vedesi poi come la così detta diarrea premonitoria o precorritrice, ove occorre, debbasi all' azione incipiente del parassito, che se tosto non si espella coi mezzi adatti, si va moltiplicando finchè produce il pieno sviluppo del morbo. E si vede eziandio come le sostanze escrementizie siano molto infettive a cagione dei protorganismi che a torme indi si elevano coi vapori soliti a sorgere da ciascun liquido. Tale è in succinto, a nostro avviso, ciò che di più principale alla genesi del colèra appartiene.

(9) *Deus ait: Germinet terra herbam virentem et facientem semen; et lignum pomiferum faciens fructum juxta genus suum, cujus semen in semetipso sit super terram. Dixitque Deus: Producant aquae reptile animae viventis, et volatile super terram sub firmamento coeli etc.*

Quinci riman pure sciolta la triviale questione se la gallina venga dall' uovo o l' uovo dalla gallina, il vero essendo che la prima volta l' uovo sen venne dalla gallina e poi la derivazione fu sempre alternata.

E si può qui di passaggio osservare, che se non si ammettesse che lo scrittor della Genesi parlasse per divina ispirazione, si dovrebbe concedere che le cognizioni di geognosia di quel dotto Egitto fossero non molto inferiori a quelle d' oggidì; perchè in quelle epoche della creazione pria mettesi pur l' inorganico, poi la vegetazione, indi gli animali acquatici, poscia i terrestri e finalmente l' uomo; i resti fossili de' quali trovansi giacere oggidì nell' ordine stesso.

(10) Nel *Giornale di chimica e farmacia di Torino,* ottobre 1866, in proposito del calore a cui possono resistere pretorganismi, leggesi come la creta bianca, oltre molti fossili spettanti al mondo antico, contenga un' intera generazione di minutissimi organismi viventi i più minimi finora veduti atti a servir da fermento, capaci di nutrirsi di sostanze organiche assai diverse, dando luogo ad acido butirrico, acetato di soda, lattato di calce e ad alcool assoluto. Per estinguere i quali, e impedire che servano da fermenti, vuolsi scaldare la creta umida ad una temperatura prossima ai 300 gradi; i quali minimi fermenti stimasi ben di chiamare *microzimi cretae,* e dicesi esistere pure in acque minerali e in terre coltivate, ove abbiano importante ufficio.

(11) Addiviene dei fermenti, e in generale anche dei parassiti, ciò che delle sementi e delle uova che godono soltanto della facoltà di tornar effettive, mentre sono integre ed illese, e non punto se vengono acciaccate e prive di organizzazione.

(12) Anche nella contadina Avaro, morta idrofoba all' ospedal di Torino, si trovarono al tutto illese le glandole salivali, come riferisce il giornale di medicina di quella Accademia, 15 aprile 1866.

(13) V. *Esperienze in appoggio della dottrina delle fermentazioni morbose.* Memoria inserita tra quelle del R. Istituto lombardo, vol. X (I della serie III).

(14) Due cose sono da aggiungere; l' una che un cane grosso superò la malattia per proprio vigore, essendo innestato con quantità di materia simile a quella di minori che ne morirono, e che due cani, cioè l' ora detto, ed un altro che l' aveano superata per trattamento solfitico, di nuovo innestati l'ebbero più lieve. La seconda che umori putrefatti con giunta di acqua distillata, contenenti batterj e vibrioni, injettati in conigli vi cagionarono la morte con riproduzione di vibrioni nel sangue.

(15) Da molti dati avendo potuto congetturare che la causa dell' asiatico morbo esser dovesse minimi animalucci, fin dal 1831 a rimedio preservativo e curativo di esso, noi proponevamo quest' olio, come vedesi al § 82-86 della nostra *Informazione* più sotto accennata (n.° 97, *c*).

(16) Egli è forse per non diversa ragione che (siccome leggesi nel *Giornale di farmacia e chimica di Torino,* aprile 1865) nella peste in Grecia nel 1837, a preservarsi dal pericolo di prenderla, i medici approssimandosi agli infermi si coprivano il capo di grandi foglie di tabacco, e per sentire il polso ne coprivano prima il braccio dell'infermo; e simile precauzione prendean pur gli infermieri nel toccar i malati ed i cadaveri.

(17) Il cloro in vapore abbondante disinfetta ove non sono persone od animali perchè è irrespirabile, così pure l'acido solforoso; ma l'ipoclorito di calce, che diceasi cloruro di calce, leggermente bagnato manda vapori in atmosfera in cui si può star respirando (nota 21, vedi).

(18) *Breve rivista su ciò che fu detto e operato intorno all' innesto della polmonea bovina.* Memoria inserita tra quelle dell'Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona, T. XXXVI.

(19) Rispetto all'ozono vedi p. es. la *Gazzetta medica delle provincie venete,* 30 settembre e 7 ottobre 1865; *Igea,* 5 dicembre 1866; *Journal de pharmacie et de chimie, fevrier* 1866.

(20) Che il colèra alla Mecca si porti dalla carovana proveniente dall'Indie, lo significa pure un medico musulmano in uno scritto mandato all'*Union médicale* di Parigi; come leggesi nella *Gazzetta veneta medica,* 25 dicembre 1865. La Commissione di Costantinopoli potrà quindi provvedere acciocchè non insorga il colèra alla Mecca, col fare che netta ve ne giunga la carovana dall'Indie. Coll'istituire ampj lazzaretti all'istmo di Suez, come progettasi per fare che le carovane reduci dalla Mecca non lo diffondano, non si compirebbe troppo bene lo scopo d'impedirne generalmente la diffusione: 1.° perchè i pellegrini, che non prendono il cammino di Egitto, potrebbero diffonderlo per altra via che pure il recasse in Europa, come per altra via vi giunse le altre volte; 2.° perchè non si impedirebbe che menasse guasto alla Mecca.

(21) De' quali due lavori, la *Relazione* del sig. *Moreau* e la nostra *Informazione,* pubblicati lo stesso tempo; che nell'essenziale si trovano in pieno accordo; pensiamo dar breve cenno, affinchè si vegga in quale stato fosse la cognizione del colèra pestilenziale verso la fine del 1831; e quale incremento o variazione poi ricevesse.

a. L'itinerario del colèra dalla prima sua formidabile apparizione il luglio 1817 a Jessore (Inf. § 4), città posta in mezzo al delta del Gange, fino all'invasione delle parti orientali di Europa nel 1830, è una catena di successive irruzioni più volte eziandio reiterate nel luogo stesso, tracciata sempre dietro le vie delle sociali comunicazioni, andando con esse pur contro i venti (Inf. §§ 4 e 27 nota; Rel. p. 73, 80, 152) soliti a spirare annualmente a certi periodi per lo stesso verso; e dai medesimi centri volgendosi ad un tempo in direzioni diverse ed anche opposte (Inf. § 20; Rel. p. 80, 152, 182, 185, 198); e così valicando i monti più alti e i più estesi mari (Rel. p. 71, 72, 80, 169, 223).

b. I veicoli del morbo furono i navigli per mare, le barche lunghesso i fiumi, le carovane, le truppe, i pellegrini, i fuggiaschi ed eziandio individui isolati. Così p. es., quanto ai primi, nel 1819 la fregata inglese, *il Topazzo,* lo portò all'isola di Francia (Rel. p. 87, 169): il vascello inglese, *il Leander,* nel 1819 l'introdusse nel porto di Trinquemala nell'isola di Ceilan (Rel. p. 161): un brik proveniente da Bakou lo recò ad Astrakan nel 1830 (Rel. p. 197). Rispetto alle barche le ascendenti per l'Eufrate, pel Tigri (Rel. p. 93, 187-188), pel Volga (Inf. § 13; Rel. p. 92, 206, 207), pel Dniester (Rel. p. 214) e per la Vistola (Rel. p. 217), propagarono l'infezione ai paesi e alle città poste dietro di essi, e le discendenti per la Dwina lo trasmisero a Riga (Rel. p. 219); come le percorrenti altri fiumi lo sparsero dietro le loro sponde (Rel. p. 129). Col mezzo delle carovane il male si propagò nel 1821 per la Mesopotamia, nel 1822 per la Persia, nel 1823, 1828, 1829 si trasmise ad Oremburgo (Rel. p. 83, 93, 95, 193, 211). Le truppe non è facile dire quanto lo propagassero nei molteplici varj lor movimenti, anche nelle parti orientali di Europa (Rel. p. 95-97, 138, 140, 166, 206, 213, 214). I pellegrini disseminarono il male accorrendo a rinomate pagode, e infetti poi ritornandosene ai lor focolari (Rel. p. 97, 98); e i

fuggiaschi dai luoghi infetti sgombrando a torme, e cercando altrove salvezza (*h*), come nei villaggi circostanti a Tauris i partiti da quella città in preda al malore (Inf. § 9; Rel. p. 52, 89, 98, 206). L'essersi portata a Mosca l'infezione da uno studente (Rel. p. 106); a Serampore dal missionario Williams Ward celebre orientalista, dove egli stesso tosto poi ne morì (Rel. p. 124); a Phedra per mezzo di una donna proveniente da Rozetrah (Rel. p. 153), porge esempio anche d'introduzione fattasi da isolati individui.

c. Con tali mezzi il morbo potè invadere luoghi posti a tutte le latitudini dall'equatore al circolo polare (Rel. p. 18, 65, 74), assalendo il 1830 i governi di Perme e Vologda al 60° di latitudine, ed il 1831 Arcangelo oltre il 64° (Rel. p. 65, 208, 277). Le situazioni più basse e le più alte abitate dei monti Gatte, Caucaso, Ayarat, Himalara (Rel. p. 18, 64, 65, 79, 121, 127, 130, 187, 196, 223) ed altre eziandio (Rel. p. 150): le più umide come Bassora tra le paludi dell'Eufrate, e Laodicea sulle spiaggie del Mediterraneo (Rel. p. 16) non solo, ma eziandio le più asciutte del globo, come Mascate, Bahrein, Bushir, Schiraz, Ispahan ecc. (Rel. p. 18): giovandosi principalmente del calore per infuriare, coll'estinguersi od assopirsi all'appressarsi del freddo (Rel. p. 79), ma non lasciando pure di dominare anche in questo (*j*).

d. Sull'insorger del morbo non influirono le sozzure, poichè per una parte ne restarono salve alcune città non più pulite di altre vicine che al tempo stesso ne erano infestate; essendo per es. rimaste immuni Damasco e Gerusalemme mentre soffrivano molto Aleppo ed Antiochia (Rel. p. 75). E per altra parte genti che per religione o diletto si distinguono in fatto di pulitezza, come i palazzi dei Nabab, gli harem del principe reale di Persia, il palazzo del governatore d'Astrakan, e le stesse tende degli Inglesi, ne furono assai malmenate (Rel. pag. 75, 81). Benchè più soggiacessero al male le popolazioni maggiormente addensate, tuttavia nell'India, ove ogni casa suol essere in appartato giardino e albergare una sola famiglia, non si lasciò di menare ivi pure indicibile guasto (Rel. pag. 76, 84).

e. Non influì l'età, il sesso e la costituzione personale; poichè sebbene le donne in generale forse per la guisa loro di vivere più ritirata, vi fossero meno sottoposte, prendendosene ora circa $^2/_3$ ed ora circa la metà degli uomini (Rel. p. 152, 155), ed anche sovente solo il quarto cioè una donna sopra 4 uomini (Rel. p. 47), pure ad Oremburgo in vece avvenne l'opposto, cogliendosi cinque donne sopra tre uomini (Inf. § 12). I fanciulli furono d'ordinario rispettati assai più delle stesse donne (Rel. p. 13, 155): ma in Filadelfia il male cominciò a dominare sopra di essi (Inf. § 32 nota). Il che tutto dice, la differenza di attacchi dipendere soltanto dall'opportunità di trasmissione. E quanto alla costituzione dell'individuo, qua si presero piuttosto deboli e malaticci (Inf. §. 32); e là, lo che fu più frequente, in vece sani e robusti (Rel. p. 14).

f. Nè le caste o razze (Rel. p. 223) porsero divario nell'esser colpite, poichè si colsero tutte (Rel. p. 15, 82, 223). Quantunque talor si prendesse pria l'una e poi l'altra, ciò dipendea soltanto dalle rispettive relazioni avute cogli infetti. Così in Calcutta si assalirono i nazionali in agosto, e poi subito in settembre anche gli Europei (Inf. § 4; Rel. p. 78). All'Isola di Francia ed a Borbone prima si afflissero i Negri (Rel. p. 78). In Mascate il luglio 1821 pure prima gli indigeni; di che gli Indiani che vi si trovarono, preser motivo di dire esser quella una punizione della divinità perchè mangiavano carne di vacca, ma poscia, essendo assaliti anch'essi, videro che la causa del morbo non era quel castigo (Rel. p. 175). Altrove soffersero poco, o furono risparmiati, gli Armeni in confronto dei Turchi (Rel. p. 16, 177).

g. Nè vi ebbe influenza la guisa di vivere. E benchè da prima l'astinenza degli Indiani dalle carni e dalle bevande fermentate, cui serbano per religione, insieme col resto del rilassante lor vitto, attraesse l'attenzione di varj medici vedendogli attaccati dal morbo più spesso degli Inglesi, che di tali bevande e di cibi più sostanziosi faceano uso; pure l'osservato poscia generalmente nelle irruzioni non confermò tale avviso (Inf. § 18; Rel. p. 14). E portò pure il caso che in qual-

che circostanza nessuno si prendesse dei disordinati e dissoluti (Rel. p. 128), all' opposto di ciò che suole d' ordinario succedere (Rel. p. 14).

h. La condizione nè men essa mise differenza, perciocchè, sebbene la classe inferiore fosse ognora più bersagliata a motivo che le sue abitudini e i suoi bisogni più la mettono a tiro di prendere il male, pure allorchè le più alte ad essa accomunavansi, veniano colte del pari; essendo presi individui d' ogni ordine civile e militare, secolare e religioso, privato e pubblico, impiegati di terra e di mare (Inf. § 32; Rel. p. 28, 79, 121, 122, 124, 128). E per addurre ad esempio qualche personaggio distinto di vario genere il sig. Cristoforo Puller capo di giustizia morì in Calcutta nel 1821 (Rel. p. 124). L' avvocato generale Bridgeman, una delle cariche più eminenti, morì poche ore dopo l' apparizione dei primi sintomi in Bombay nel 1828 (Rel. p. 158): Giorgio Cooper, giudice della corte suprema, spirò dopo poche ore di malattia alla presidenza di Madras nel 1820 (Rel. p. 143): William Franklyn, giudice della corte suprema; il dott. White, 1.° membro della commissione medica; Odoardo Wood, 1.° segretario del governo, perirono con molti altri di posti più ragguardevoli a Madras nel 1824 (Rel. p. 146). A Calcutta nel 1828, 8 ore dopo l' apparizione dei primi sintomi, si perdette Roger Winter avvocato distinto di quella capitale (Rel. p. 128). Il gran giudice Owen Wynne, uomo degno dell' alta sua carica per l' eccellenza del suo spirito, e pel suo carattere, ne morì a Dacca nel 1821 (Rel. p. 122). Jonh Duncan, membro della commissione medica di Madras, Bunce chirurgo maggiore perirono a Guddok nel 1819 (Rel. p. 132). Il missionario Pietro Druillard fu colpito, e ne fu vittima a Saint-Thomè il 1821 nell' adempiere al suo pio ministero presso gli infermi (Rel. p. 144). Il capitano del vascello il *Winsdor Castle*, e il maggiore Yates nel 1825 ne furono preda nella spedizione contro Rangoun (Rel. p. 166). Il capitano del *Liverpool* ne perì nel 1819 a Calcutta (Rel. p. 119). Il maggiore Gray officiale distinto, noto per l' espugnazione della città dei pirati del golfo Persico, ne fu immolato in Amedabad nel 1826 (Rel. p. 158). Il 5 ottobre 1821 a Schiraz il console inglese Rich, uno dei più dotti archeologi dell' oriente, fu rapito alle scienze che molto da lui si prometteano (Rel. p. 15, 178). Il governatore d' Astrakan fu una delle prime vittime nel 1830 (Rel. p. 79, 197). Nel 1827 sir Thomas Mauro governatore di Madras fu involato mentre visitava le sue provincie, spirando poche ore dopo l' invasione (Rel. p. 79, 147). Il nabab di Carnatte, ultimo della dinastia degli antichi sovrani d' Arcot, ne morì nel 1819 (Rel. p. 79, 132). Nel 1821 l' armata persiana, che movea sopra Bagdad, fu costretta a ritirarsi per questo nemico più formidabile dei Turchi, perdendo il principe che la capitaneggiava (Rel. p. 181). Nel 1822 penetrò nell' harem del principe di Persia, ed ei pure ne rimase vittima (Rel. p. 79). In Schiraz il settembre del 1821, una delle prime famiglie infestate fu quella del principe reale di Persia allora governatore della città: il 16 una delle sue donne, e più schiave giorgiane ne furon mietute, e in 24 ore perdette la madre, un figlio ed altre persone del suo harem (Rel. p. 177). E questo ci fa considerare come le classi più alte non si attacchino sempre dopo la inferiore, ma talor anche sieno le prime, quando il caso della comunicazione lo porta. E così pure le medie, dicendosi per es. nel 1821 all' isola Kischmé i primi a rimanerne vittime furono gli officiali di sanità (Rel. p. 176).

i. Quelle poi che conciliavano più vittime ad un tempo erano le unioni, sieno piccole o pur grandi. Piccole come di quel ballo che nel 1819 diessi sopra un naviglio ancorato nel Gange, ove dei 50 intervenuti se ne assalse la metà, e tra i periti vi furono il capitano, il chirurgo, e alcune dame di Calcutta (Rel. p. 119); di quei 20 contadini sani e robusti impiegati alla mietitura dal console inglese Barker nel 1823 a Suedié, i quali tutti a mezzogiorno del 9 luglio ammorbarono, e niuno di essi vide il dimani (Rel. p. 183): e quegli ordinarj crocchi soliti a farsi dal popolo nei dì festivi, onde il lunedì era sempre maggiore il numero degli assaliti (Inf. § 30); e parecchie altre somiglievoli (Rel. p. 152). E, rispetto alle unioni grandi ricordiamo quella a Bankok, allorchè il principe di Siam, andando ad esorcizzare il genio maligno creduto autore del morbo, restarono

morte 7000 persone sul luogo (Inf. § 6, nota; Rel. p. 165), ed egual numero sul luogo pure ne uccise il colèra entrato negli operai uniti nel 1823 a scavare un canale nella Cochinchina (Rel. p. 165). Quella alle pagode, dal tempio di Jaggrenah avendo il timore allontanato, nel 1821, 1200000 pellegrini (Rel. p. 123, 226); quella alla Mecca nel 1831 che perdette tre quarti di quelli ivi accorsi (Inf. § 26, nota). Rimarchevolissimo fu pure il guasto che produsse la malattia nel 1818 in Punderpore nella moltitudine assembrata in occasione della festa di Jatra (Rel. p. 98); quello prodotto a Benares nel 1825 in occasione della solennità del Mohourroum (Rel. p. 98, 125), o somiglievoli luoghi santi. Quindi la prudenza ove domina il contagio proibisce tali unioni, come si fece nel 1831 a Varsavia per la cerimonia nazionale solita a celebrarsi il 4 maggio (Rel. p. 216). Il che è pure da praticarsi per le processioni che lo zelo consiglierebbe a implorar soccorso del male, le quali sogliono aumentarne i mezzi di propagazione, come quelle che si fecero nel 1830 a Teflis (Inf. § 13; Rel. p. 196).

j. Le irruzioni mostrarono la massima varietà. Poterono e cominciare e finire in ogni tempo dell'anno terminando quasi sempre all'apparire del freddo (Inf. § 11; Rel. p. 129, 182, 200); ma insorgendo pure alle fiate a molto bassa temperatura. Nel gennajo 1830 comparve il colèra a Poonah e nella città di Jaulnah (Rel. p. 159). Nell'inverno 1824 il morbo mostrossi a Tiberiade in Giudea ove fu molto letale (Rel. p. 17, 185). Nel gennajo 1825 resisteva in Bombay ad un gelo ivi molto straordinario (Rel. p. 156-157); e a Mosca il novembre del 1830 ad una temperatura di 16° sotto zero rapiva 118 persone ogni 24 ore (Rel. p. 66, 79, 201, 204), e ad una ancor più bassa era passato a Sterlitamaka il precedente novembre (Inf. § 12). Non di rado le irruzioni ripeteronsi nello stesso luogo, o ridestandosi in primavera i germi assopiti in autunno (Rel. p. 120, 182), o per novelle introduzioni (Inf. § 11). A Bombay, per es. nella città o ne' suoi contorni, il morbo si è rinnovato ogni anno dal 1818 al 1830 (Rel. p. 159). Le invasioni successive furono talora anche più fiere delle precorse (Rel. p. 49, 120); poteudo eziandio talvolta dopo certa remissione rianimarsi il malore improvvisamente (Rel. p. 205). Variò pure molto delle irruzioni la durata (Rel. p. 177, 191), alcune limitandosi a poche settimane, a 15, a 20 giorni; altre ad un mese, il più estendendosi da un mese e mezzo ai due e mezzo, prolungandosi alcune anche oltre i tre mesi (Rel. p. 17, 58, 132-147); e in generale tanto più insistendo quanto il luogo invaso era più popoloso (Rel. p. 212).

k. Nissun valevole preservativo tranne la fuga e l'isolamento (Rel. p. 187). La fuga per essere appien proficua si vuol fare in tempo al tutto scevro da sospetto, e, come dice Franklin, allontanarsi così presto, andare così lungi e assentarsi tanto che basti a sottrarsene (Rel. p. 45). Ella però soleasi intraprendere in sull'infuriar del male (Rel. p. 158), e in quel confuso trambusto aumentandosi i perigliosi contatti, crescevano pure le prede. Ed oltracciò il male disseminavasi dovunque si andava (Rel. p. 98, 124, 152, 170, 189); e come le truppe sane passando per luoghi infetti lo prendeano, le infette passando per sani il comunicavano (Rel. p. 95-97, 206, 213). Spesso nella fuga abbandonavansi i bazari, le case, i campi e le proprietà e quanto aveasi di più caro (Rel. p. 119, 122, 124, 125, 177; Inf. § 8), e gli impiegati stessi non di rado lasciavano i loro offici (Rel. p. 162; Inf. § 9), e talvolta anche i regnanti le loro sedi (Rel. p. 161, 177). Molto scemavasi colla fuga la popolazione (Rel. p. 172); a Mosca si scemò, per es., di due quinti, poichè di 250000 dicesi 100000 ne fosser partiti (Rel. p. 206); e molto più scemò a Teflis, dove da 30000 si ridusse a 8000 migrandone 22000 (Rel. p. 196): e in generale quanto più la popolazione in questa guisa diminuiva, tanto più limitavasi di essa la mortalità (Rel. pag. 45, 159).

l. L'isolamento altro fu di individui particolari, altro di regni e provincie. Quanto al primo molti appartaronsi nelle proprie abitazioni e furono salvi, come i Franchi essendosi tutti rinchiusi nelle loro case durante le irruzioni delle città della Siria, niuno di essi ne fu colpito (Rel. p. 45,

46, 72, 101). Simile rigoroso sequestro parziale preservò assai famiglie all' Isola di Francia, tra cui la molto considerevole del sig. Chamaret De Chozal (Rel. p. 102). Quando Aleppo si invase dal morbo, il novembre del 1822, il console francese Lesseps co' suoi ed altri che vollero seguirlo, in tutti al numero di 200, si chiuse in vasto giardino e nessuno ammorbò (Rel. p. 101). In simil modo altrove si preservò tutta la comunità dei Quaccheri (Inf. § 21). Pare che per accidentale simile isolamento a Gorruckpore, ove perirono 30000 abitanti, si salvassero tutti quelli nelle prigioni (Rel. p. 117) ; ed eziandio che in altro luogo nè i soldati, nè i prigionieri, nè gli incaricati della polizia contraessero il morbo (Rel. p. 140). Simile effetto ebbe il sospendere altrimenti le perigliose comunicazioni. I montanari di Salem interrompendo ogni relazione colla valle, si assicura che sono andati immuni dal morbo (Rel. p. 139) ; e che ad una donna procedente da luogo infetto, essendosi impedito dagli abitanti di un sano d' entrarvi, esso fu pure al tutto preservato (Rel. p. 153, 154). A Manilla i capitani salvarono le loro navi mercantili, proibendo ogni comunicazione colla terra infetta (Rel. p. 164). Quanto poi giovarono questi provvedimenti, altrettanto nocque la loro infrazione ; così per es. il generale russo Galitzin, il quale co' suoi domestici e la sua roba non volendosi sottoporre alle prescrizioni sanitarie, dicesi aver portato il contagio a Danzica (Rel. p. 218) : fatto tanto più disdicevole, quanto che l' imperator uscendo dal cordon sanitario di Mosca, avea voluto sottomettersi a quarantena di 8 giorni con tutte le cautele che vi si richieggono (Rel. p. 202). Per infrazione somigliante a quella di Galitzin un intendente generale di Cuba avea portato il contagio della febbre gialla il 1802 a Siviglia, dove fece perire 76488 abitanti (Rel. p. 218).

m. Tra i segregamenti in grande ricorderemo come nel 1821 si preservasse Teheran col proibire alle carovane infette di avvicinarvisi (Rel. p. 180, 194) ; come il governatore di Borbone desse opera nel 1819 a tutelare contro il morbo quell' isola (Rel. p. 46, 103) ; come il Bascià d' Egitto nel 1824 garantisse i suoi stati, prescrivendo quarantene di 20 giorni e relative purgazioni (Rel. p. 5, 186), e poscia anche il Sultano a garantire la capitale prescrivesse a navi sospette simili quarantene (Rel. p. 92), e quarantene di 21 giorno stabilisse il Consiglio medico di Pietroburgo nel gennajo 1831 (Rel. p. 106) ; e come dietro ordine dell' imperator delle Russie il suo ministro dell' interno Zakreusky pure con sanitarj provvedimenti preservasse Sarepta (Rel. p. 103, 206), e con rigorosi sequestri e facendo circondare più di 40 città e villaggi, salvasse numerose popolazioni (Rel. p. 109, 202).

n. Non si sa quanto possa durare l' incubazione nell' individuo. Riguardo alla più breve diconsi colti alcuni mentre scaricavano merci infette (Rel. p. 219) ; altri dopo tornati dal visitare infermi (Inf. § 22), e in generale essere stati più frequenti i casi il lunedì dopo le infette unioni avute nella domenica (Inf. § 30) *(i)*. Assai spesso avvi 48 ore dall' infezione all' apparire dei primi sintomi (Rel. p. 21). La delitescenza brevissima può essere in ragione della possanza del veleno, della sua quantità e della sensibilità di chi ne è attaccato (Inf. § 30). Rispetto alla più lunga non si sa se non che pei luoghi che si preservarono, le quarantene si prescrissero della lunghezza soprammentovata *(m)*. Il contagio poi appiccato a cose non esposte al pien dominio dell' aria, oltrepassò il detto periodo, poichè le carovane e le merci contaminate anche dopo esso, poterono diffondere il morbo in diversi luoghi (Inf. § 22 ; Rel. p. 211-212).

o. Diversa pur molto per varie cagioni, anche ignote, la durata del male che ha termine infelice, essendo talvolta la morte improvvisa come colpo di fulmine, senza che si spieghino sintomi, talvolta spiegandosi questi appena ; onde la morte viene dopo un' ora, due ; ma più spesso dopo 4, 6, 12 e non di rado tra le 24 e 48 ore (Inf. § 5, 40 ; Rel. p. 7, 120, 122, 132, 154, 155, 162, 170, 225).

p. I sintomi, ove hanno campo di svilupparsi, sogliono essere sempre somiglievoli, cioè principalmente dolori all' epigastrio e all' ombellico, vomiti e dejezioni d' un fluido acquoso, insipido,

in prodigiosa quantità, che in breve smungono talmente l'individuo che cangia fin anche di fisionomia e di voce, se pur non l'estingue; crampi e spasmi violenti che cominciando alle dita delle mani e dei piedi si estendono lunghesso le membra fino al tronco, abbassamento di polsi, respirazione laboriosa, tinta della pelle plumbea, cerulea, purpurea ecc., reffreddamento delle membra, sudore gelido di esse con altri segni letali, che mostrano la graduata estinzione della vita (Inf. § 38-39; Rel. p. 6-10, 20, 156, 221, 249, 256).

q. L'autopsia presenta guasti tanto minori quanto più corto fu il decorso del male. Ove questo ebbe qualche durata si osservò che il tubo alimentare, lo stomaco e gli intestini, massime tenui, offrono macchie rosse, ulcerazioni; e il fegato traccie di congestioni, d'infiammazioni e colore più denso del naturale. Nell'intestino avvi pure sostanza argillosa che lo tappezza, e sembra depositata dal fluido antidetto. Talvolta sangue entro il cranio e siero nel cervello, e spandimenti di sangue eziandio nei polmoni (Inf. § 41; Rel. p. 8-11).

r. Non vi fu qualità di rimedj che qua o colà non venisse impiegata. In varj luoghi calomelano e massime dagli Inglesi nell'Indie (Rel. p. 36, 40, 119); ivi pure massimamente gli oppiati, e soprattutto il laudano a dosi anche forti (Rel. p. 37, 39, 120). Talora il salasso anche abbondante, specialmente in principio del male e nei soggetti robusti, mignatte ove si poterono attaccare, tartaro emetico ed ipecacuana; sale di Glauber, rabarbaro, magnesia, olio di ricino, olio d'uliva; clisteri anodini o mucillagginosi, frizioni mercuriali. Revellenti, come moxa, coppette scarificate sulla regione epigastrica, senapismi sullo stomaco e alle estremità; acqua calda anche in bagno, vescicatorj, anche con acido nitrico o solforico, sul petto; punte di fuoco ai taloni, bibite in ghiaccio, aspersione d'acqua fredda in copia, bevande abbondanti di succo di melagrano o di cedro, di decotto di foglie di salice, infuso di fiori di camomilla; bevande calde con thè o sostanze aromatiche, come acqua di menta o di melissa, o con olio di camomilla, grosse coperte di lana, caldi mattoni ai piedi e all'addome, o bottiglie d'acqua bollente, cenere o sabbia calda, e forti fregagioni alla pelle con pezze di lana imbevute in sostanze spiritose. Olio di castoro, muschio, canfora, etere, acquavite. Nelle vicinanze di Madras elisire di Daffy composto di sena, spirito aromatico e d'ammoniaca, olio di garofano, di ginepro, di menta piperita ecc. A Varsavia il dott. Leo usò molto il magistero di bismuto, e alla società medica di Calcutta si propose come specifico la fava di S. Ignazio (Inf. § 8, 10, 44, 50; Rel. p. 33-40, 127, 148, 263, 270). I quali rimedj benchè diversi ed alcuni anche opposti ora sortirono buon effetto ed ora no, secondo varie ragioni che non è dato determinare, se non forse quella che quando giovarono, la Natura voleasi soccorrere specialmente in quel riguardo di cui più avea bisogno.

s. Tutta la possibile varietà offerse nei medicati la proporzione tra i morti e i guariti. Talora quasi tutti morti (massime in principio dell'invasione), e tal altra quasi tutti guariti (massime sul finire di essa) (Inf. § 36; Rel. p. 49, 143). Talora guarivano $^1/_5$, $^1/_4$, $^1/_3$, $^2/_3$, $^3/_4$ e fino a $^{14}/_{16}$ (Rel. p. 47, 195, 196); tal altra $^1/_5$, $^1/_4$, $^1/_3$, $^3/_5$, $^2/_3$, $^3/_4$, $^6/_7$, $^7/_8$ (Rel. p. 37) erano i periti; e in generale e in complesso i morti superavano in numero i risanati (Rel. p. 54, 55, 225). Alle fiate non si vide gran differenza tra i curati dei medici e gli abbandonati a sè stessi, risanandone e morendone quasi la metà od eguali proporzioni (Rel. p. 41, 42, 50, 56); benchè d'ordinario le morti fossero più frequenti in quelli che non si curavano, vale a dire, per es. $^2/_3$, mentre in vece $^2/_3$ potevano essere i guariti in quelli che si curavano (Rel. p. 56).

t. Rispetto alla proporzione fra il numero dei morti e quello degli abitanti del luogo invaso ci si presentano questi quattro casi:

I. Ci si dice la perdita spesso anche grande senza determinare l'intera popolazione, per es. a Jessore nel 1817 nei due primi mesi perirono 10000 persone (Rel. p. 48); 10000 pure a Mascate il luglio 1821 (Rel. p. 175). A Tauris il 1830 in 20 giorni se ne rapirono 6000 (Rel. p. 195). A Batavia nel 1821 17000 (Rel. p. 162). A Manilla nel 1820, 15000 in 15 giorni (Rel. p. 102, 164).

Nel 1825 a Nankin ed a Pekin tale era la strage che, esauriti i mezzi particolari di sepoltura, vi supplì il pubblico tesoro (Inf. § 7; Rel. p. 167). Bankok capitale del regno di Siam nell' irruzione del 1820 perdette 40,000 abitanti (Inf. § 6, Rel. p. 165). Qua e colà non pochi villaggi furono interamente spopolati (Rel. p. 128, 153).

II. Ci si dà il ragguaglio tra i periti e il numero degli abitanti del luogo infestato; a Nattore la mortalità fu di circa 1 su 100 (Rel. p. 48); a Mymensing nel 1818 fu di uno su 10 (Rel. p. 48); a Giava e a Bassora (Inf. § 11) pare morto l'ottavo della popolazione; a Teflis il sesto (Inf. § 36); a Bender, Abushir e a Schiraz pure il sesto (Rel. p. 177); a Yerd tra il quinto e il sesto (Rel. p. 52); a Bagdad il quarto (Inf. § 9); a Bassora nel 1821 tra il terzo e il quarto (Rel. p. 181); nella Mesopotamia il terzo (Inf. § 36); a Georges-Town tre quarti (Rel. p. 161).

III. Nella suddetta proporzione mette molto divario il computarsi o no nel numero degli abitanti d' un luogo invaso anche i fuggiaschi; così p. e. a Mosca, ove nel 1830 i morti furono 10000, se si prende l' intera popolazione di 250000, i morti è di 1 sopra 25, e se si levano i 100000 fuggiaschi, in vece 1 sopra 15 (Rel. p. 204, 212); a Teflis nel 1830 su 30000 abitanti ridotti ad 8000 per le emigrazioni, essendone periti 2500, sottratti i fuggiaschi, la perdita fu quasi un terzo della popolazione rimasta (Rel. p. 96). La stessa osservazione vuol farsi per la proporzione tra il numero degli abitanti e i colpiti dal morbo. Nei possedimenti inglesi dell' Indie nei 14 anni, essendo 18 milioni i periti, si ebbe un colpito sopra 10, e morto 1 sopra 16 (Rel. p. 56).

IV. Nelle gravi perdite soprammentovate d' ordinario non si prese nessuna sanitaria cautela; ma dove queste si presero, siccome generalmente in Russia, la proporzione dei morti sull' intero numero degli abitanti non fu grande. E il medesimo avvenne all' Isola Borbone, dove essendosi pigliate diligenti cautele da quel governatore per impedire che il morbo entrasse ed entratovi di soppiatto, per limitarne le vittime, la perdita non fu che 1 su 1500 abitanti: mentre nella prossima Isola di Francia posta sotto le medesime condizioni, ove cautele non si vollero pigliare, secondo notizie particolari, la perdita fu di 1 su 4 ½ (Inf. § 5; Rel. p. 172). Tanto divario può mettere il prendersi o no sanitarj provvedimenti!

u. Non è poi a dire quante cause nei diversi luoghi da questo o da quello siensi attribuite al morbo (Inf. § 20 26, 3 nota; Rel. p. 62). Noi ne accennammo già molte nella nostra *Guida allo studio dei contagi* dal § 65-120). In generale però l' andamento suo da chi l' osservò ben da vicino mostrò da per tutto di esser solo un vero contagio (Inf. § 17-26; Rel. p. 83-104). E noi fino dal 1831 giudicammo dover consistere esso in un microzoario, contro il quale valessero a preservamento e a cura, sostanze micidiali ad ogni fatta animalucci, quale congetturammo poter essere eziandio in questo caso un certo olio empireumatico di odore fortissimo (Inf. § 82), e ciò pur in vista che certi odori contro il colèra si dicono aver giovato, come quello dell' aglio, di cui perciò si fece molto uso, quello della pece e della concia delle pelli (Inf. § 35, 85).

v. La cognizione per tanto dell' indiano colèra fino dal 1831 era quella di un mero contagio, effetto di un protorganismo atto a dominare ovunque dagli uomini si rechi: contro il quale niun rimedio accertossi che agli altri fosse ognor preferibile: e si pose fin anche in forte dubbio l' efficacia del cloro come suo disinfettante (Rel. p. 44).

w. Oltre il detto che della cognizione del colèra forma il più principale, altre cose dai due soprammentovati lavori emergono che la risguardano, quali son le seguenti:

Il morbo può invadere più d' una volta la stessa persona avendolo per es. il dott. Searle avuto tre volte (Inf. § 28).

Le guarigioni ove avvenivano non erano sempre compiute, lasciandosi a dietro non di rado morbi, o imperfezioni di vario genere, vale a dire, paralisi, idropisie, vertigini, debolezza di membra ecc. ecc. (Inf. § 53; Rel. p. 78).

Talora il morbo vestì la forma di febbre nervina velando sotto le sue apparenze anche il carattere contagioso; ovvero in esse poscia degenerando.

Sebbene il contagio fosse proprio dell' umana schiatta, pure v' ha chi asserisce che per grande sviluppo di germi in ammucchiamento d' uomini con bestie non mancassero talora anche varie specie di queste di prenderlo (Inf. § 27), in certi luoghi dicendosi avere segnatamente invasi i cani (Inf. § 27; Rel. p. 126).

x. E dagli antidetti due scritti pure apparisce come il prendersi un sesso, un' età, una classe, una razza, una condizione più delle altre; o questa prima di quella, ebbe a dipendere soltanto dall' opportunità di trasmissione dei malefici germi: perciocchè quinci o quindi, in complesso si assalsero tutte; e nessuna offerse intrinseca ragione personale di immunità od esenzione.

E da essi scritti appare, qualmente sebbene il colèra per vie più infuriare qualche sussidio traesse dai siti umidi, bassi, caldi, poco ventilati, pure di tali circostanze assai meno degli altri contagi abbisognasse, avendo potuto anche nelle opposte mostrar malizia somma, e fin anche a freddo intenso, valendosi verisimilmente del calore delle stufe e delle pelliccie.

y. Inesprimibile poi, e da non potersi nè anche bene immaginare, si è il danno che dal morbo sofferse il commercio, sia pel riguardo e la tema dei sani che non accorrevano a luoghi infetti (Rel. p. 167, 220, 226); sia per le frequenti e grandi emigrazioni (Rel. p. 98); sia finalmente per lo scemamento del numero degli individui atti a preparare ciò che del commercio è l' oggetto; come leggiamo essere occorso alle Molucche e a Java, ove per le stragi avvenute fu limitato il prodotto di quelle colonie in guisa da far che le spese sopravanzassero le rendite (Rel. p. 226).

z. Cotalchè per ogni conto il colèra indiano è il più terribil flagello che all' umana società possa avvenire, paragonabile soltanto alla peste nera che, circa cinque secoli fa, desolò quasi tutto il nostro emisfero, passando dall' Asia in Europa, della quale dicesi aver estinto in 16 anni $^4/_5$ degli abitanti (Rel. p. 1, 230). Sebbene poi il colèra sia il sì deplorabil disastro, qualora si abbandoni a sè stesso; per buona sorte non è difficile schivarlo ponendovi cura diligente, potendo non averlo chi davvero nol vuole.

(22) A mostrar quanto la pubblica igiene in fatto di contagioni ora sia conculcata, e meglio provare i nostri asserti, riportiamo alcuni brani di una lettera del chiarissimo sig. Prospero Pirondi, che intera si legge nella *Gazzetta medica lombarda* del 4 dicembre 1865.

a. « Sinora molte autorità provinciali e municipali, unitamente al docile e lodevole contegno del popolo, adottando severe misure d' isolamento e di espurgo si preservarono dal colèra asiatico: altre non furono sì felici, perchè o non presero alcuna sanitaria precauzione o la praticarono imperfettamente. Qui giova avvertire che il fu ministro Lanza, appoggiato alla fatale dottrina del supremo Consiglio di sanità, composto di medici anticontagionisti, non ammise la natura contagiosa del colèra asiatico, e per conseguenza non volle prendere alcuna misura sanitaria contro il medesimo, perchè credette forse essere in dovere di favorire certi malintesi interessi del commercio, piuttosto che far rispettare i sacri doveri dell' umanità. Ciò non ostante, il ministro medico impose *pro forma*, per calmare le giuste lagnanze dell' opinione pubblica, la quarantena ai vapori provenienti da Egitto, rinchiudendo nel lazzaretto di Ancona i passeggeri ed equipaggio. Giunti da Alessandria, che era crudelmente devastata dal colèra, dopo tre giorni di viaggio aveano comunicazione colla città, spedivano la loro biancheria alle lavandaje della medesima, le quali furono le prime ad essere colte; e ne uscivano senza essere sottoposti al debito espurgo. »

b. Il sig. prof. Ghinozzi spedito colà a prender cognizione del morbo « nel rapporto accennò di aver insistito onde fosser rimosse tutte le cause d' immondizia; non visitò il lazzaretto per assicurarsi se le ben note prescrizioni sanitarie sieno osservate, nè ordinò alcuna misura d' isolamento e di espurgo: appartenendo all' attuale scuola medica di Firenze, che non crede alla contagiosità del colèra, non potea agire altrimenti. »

c. Il ministro medico, trascurando pratiche necessarie « espose un intero popolo al più terribile eccidio, ed abbandonò la tutela della sua vita all' ipotesi di medici anticontagionisti del supremo Consiglio di sanità, e al sig. Bò direttore generale dei lazzaretti del regno. »

d. Esso sig. Bò « nel 1854 stampò due Memorie intitolate: *Le quarantene e il cholera morbus,* dichiarò alla tribuna del parlamento, tornata del 20 dicembre 1855, che persiste nelle sue convinzioni scientifiche in fatto della non contagiosità del *cholera morbus.* Dopo di questa funesta sentenza, e di aver esplicitamente sostenuto nelle precitate Memorie, che le quarantene non hanno mai salvata l' Europa dal flagello della peste e della febbre gialla, conchiuse che *il contagio è un ente immaginario, un mito.* »

e. « Nel 1864 il sig. Bò colla stampa pubblicò altro opuscolo di 145 pagine dedicato a Maurizio Bufalini senatore del regno, con cui assevera che la peste non è contagiosa. »

f. Dopo d' aver posto in ridicolo le superstizioni del medio evo sull' origine delle pestilenze e sul riparo trovato per esse, il sig. Bò soggiunge: « Questo pregiudizio popolare, l'isolamento, è ancora oggidì, appo molti, messo a fondamento della dottrina contagionistica delle scuole e delle applicazioni pratiche che ne derivano, dottrina perniciosa, se altra ve ne fu mai. »

g. « Corre voce, anzi ci si assicura, che questo libro fu scritto ad istanza di una ricca e onnipotente società di commercio. Prevedendo essa che di tanto in tanto ricomparir possa la peste bubbonica in Egitto, ha creduto necessario pubblicare uno scritto di un grande riformatore, in cui sia provato che la peste non è contagiosa, e che le quarantene sono inutili, dannose, funeste alla pubblica salute. Posto ciò, sviluppandosi la peste in oriente, non sarebbe più necessario danneggiare il commercio col porre in quarantene i vapori provenienti dai paesi invasi dalla medesima. »

h. « Come molte città d' Italia debbano il colèra alla dottrina anticontagionistica del sig. Bò, non che l' attuale epidemia per non aver mantenuto in pien vigore le note misure sanitarie del lazzaretto di Ancona, da cui partì il germe del morbo, per aver lasciato in comunicazione alla città i passeggeri provenienti d'Alessandria, e permesso di uscire senza esporgli in un cogli effetti al debito espurgo; così l' Italia seguendo la dottrina da lui esposta nella sopra indicata Memoria gli dovrà la peste bubbonica e la febbre gialla. »

i. « Quando poi per sostenere la non contagiosità del colèra il sig. prof. Tommasi vuole appoggiarla sull' incolumità dei medici e degli infermieri che assistono colèrosi, mentre sventuratamente è provato che la proporzione di questi ammalati fu trovata 40 volte maggiore di quella degli affetti sulla massa della popolazione (Wagner ed altri), pare che egli ignori fatti noti *lippis et tonsoribus,* non potendo supporre in lui mala fede. »

Quinci può vedersi in quali mani stiasi non di rado affidata la salvezza dei popoli.

(23) Così fatti economisti che per favorire il commercio espongono a morire migliaja di miserabili, fidano sui proprj agi di non esser colti dal morbo, i quali agi però sempre ad essi non giovano (N. 121, nota *h*). E tanto più sono malagurate queste viste di favorire il commercio col passaggio libero degli infetti, perchè già le interruzioni di esso ne' morbi usi a fare temporarie invasioni, non costerebbero che breve tempo, non durando essi a lungo; sicchè un po' di sofferenza basterebbe per evitare il flagello; senza che, la maggior concorrenza delle commerciali ricerche supplirebbe di poi anche al breve incaglio.

(24) Sebbene sia verisimile che anche prima si prendessero precauzioni contro la peste, si comincia a farne formale menzione in Venezia nel 1348. Si istituì nel 1403 un lazzaretto marittimo, nel 1423 uno terrestre, e nel 1495 ebbe luogo la stabile organizzazione del magistrato di sanità, che fu sempre considerato come tipo di sapienza, e sempre utilmente consultato eziandio da altre nazioni, che a questo importantissimo ramo di igiene pensarono.

(25) L' esimio Cantor mantovano, il quale in medicina forse non meno valeva che in poesia,

ad unico efficace riparo contro i fieri contagi prescrive di troncarne tosto in sul principio le comunicazioni pria che diffondansi a manomettere la moltitudine incauta: *Continuo ferro culpam compesce, priusquam Dira per incautum serpant contagia vulgus.* Taglio pronto, deciso ed assoluto, immediata repressione o soppressione della lor causa, perchè in un luogo non entrino, od entrati non vi si propaghino.

(26) Che se la febbre gialla, forse per eccezione, non suole troppo dilungarsi dal mare, nelle vicinanze del quale pur nacque, notandosi essersi al più dilungata (come leggesi nel *Dizionario economico di scienze mediche* del dott. Levi, T. II, parte 2.ª, pag. 598) in siti somiglievoli a Cordova, che da esso dista in linea retta 70 miglia; non si sa se ciò avvenga, perchè il caso più in là non l' abbia recata, o più veramente perchè più dentro terra l' essere che ne è causa non trovi di che sussistere, come avvien delle piante marittime che lungi dalla riva del mare non allignano.

(27) E qui non dispiaccia por mente come la Natura allo studioso che la mira pel dritto suol dare in palese esempj chiari di quello che ella opera in occulto, vale a dire, dove i sensi umani non possono giungere. Col mostrare essere organizzati gli enti che si riproducono e moltiplicano, mostra pure essere tali gli agenti dei morbi che di queste essenziali facoltà van provveduti. Col mostrare che gli esseri organizzati conosciuti hanno i loro germi, mostra dovergli avere anche gli agenti dei morbi specifici.

Col mostrare che i germi di enti organici possono essere picciolissimi in confronto degli enti sviluppati e compiuti, mostra pure che minimissimi anche oltre ogni credere possano essere i germi degli agenti morbiferi.

Col mostrare che i germi degli enti organici sogliono essere tanto più numerosi, quanto più gli esseri stessi son piccioli o passaggeri, mostra eziandio dover essere sterminato il numero dei germi degli enti morbiferi.

Col mostrare che alcuni enti organici possono essere quasi un aggregato di enti parziali insieme uniti, donde il generale risulta, come parlandosi di quelli di certa mole è la vite, ogni gemma della quale può riuscire in un ente compiuto, e il polipo, del quale in un ente compiuto può riuscir ogni brano; e rispetto ad esseri più piccoli, come la cellula o la particella del fungo e dell' alga può formare compiuto organismo; così mostra come agenti morbiferi possono risultare da una aggregazione di germi, in germi tornando allorchè si sfasciano o scompaginano.

Col mostrare che rapidissima può essere di alcuni enti organici conosciuti, come sono funghi, la riproduzione; mostra essere pur tale quella dei più minimi, tra i quali stanno i morbiferi.

Col mostrare nel volvoce quanti figliuoli, nipoti e pronipoti possa rinchiuderne un solo individuo, mostra pure quanti possa rinchiuderne la celluletta o il globuletto primordiale portante nucleoli.

Col mostrare che gli enti organici conosciuti sempre vengono da genitori della specie medesima, mostra come da esseri simili sempre pur ne vengano gli enti morbiferi, e qualunque altro minimissimo, escludendo al tutto l' eterogenesi.

Col mostrare che delle sementi non solo, ma eziandio delle uova alcune vanno fornite di vital durazione, anche indeterminata, come uova di insetti che sogliono durare anche un anno, mostra come durazione possano avere eziandio i germi degli enti morbiferi.

Col mostrare che altre sementi, altre uova non vantano che breve durazione, mostra come anche i germi di alcuni enti morbiferi possano essere più passaggeri, come quelli del colèra e quelli del vaccino entrati nell' individuo, dove se non attecchiscono in quel tal periodo, tornano ineffettivi.

Col mostrare che delle tante sementi prodotte da piante selvaggie od uova d' insetti o di pesci, pochissime tornano in individui compiuti capaci di riprodursi, mostra pure come di tanti viventi che vadano a tiro di prender un contagio, solo pochi possan pigliarlo.

Col mostrare come di tante sementi di piante anche minime, come funghi e felci, poche si serbino a formare nuovi individui, e tutte le altre vadano comunque siasi distrutte, mostra ciò che pure addiviene di tanti germi contagiosi, de' quali soltanto i pochi che il caso, o l'arte inavvedutamente raccoglie, si serbano per nuove invasioni e tutti gli altri periscono.

Col mostrare che i germi degli esseri organici per isvilupparsi abbisognano di certo calore, mostra abbisognarne anche i fermenti fisici e patologici, essendo organici anch' essi.

Col mostrare che gli enti organici di certa mole per isvilupparsi vogliono anche certa umidità, mostra eziandio che di umore abbisognano i fermenti chimici e patologici.

Col mostrare che le sementi per isvilupparsi vogliono essere poste in quel tal mezzo, mostra dover eziandio, per attecchire, trovarsi nel mezzo appropriato i germi contagiosi.

Col mostrare che non si sviluppano le sementi se non poste a quella data profondità, mostra pure che in quel dato sito, di cui sono parassiti, debbono esser giunti per isvilupparsi i germi dei morbi.

Col mostrare che le sementi e le uova per isvilupparsi debbono essere mature, mostra dover essere pur maturi i germi dei contagi per attecchire.

Col mostrare che le sementi debbono esser integre per germogliare e non acciaccate nè esse, nè anche le uova, mostra pur come i germi dei fermenti chimici e patologici per isvilupparsi debbono essere illesi e non sciolti, e quinci non havvi per essi soluzione nel senso proprio.

Col mostrare come per l'alimento gli esseri organici possano mutare di forme, mostra come per esso possan pure mutar di sembianze i fermenti chimici e i contagi.

Come però si mostra che sebbene gli esseri organici si modifichino in razze e varietà, pure non mutan mai propriamente di natura, così di natura non mutano mai nè anche i fermenti chimici ed i contagi.

Come in generale gli esseri organici sogliono venire in vista al comparire di loro cibo, così anche i germi degli agenti morbiferi o dei fermenti sviluppansi all'apparire di questo, e scompajono al suo disparire.

Come la Natura mostra disparire il fumo appena l'aria se ne impadronisce, lo stesso mostra addivenire di tutte le esalazioni.

E il medesimo è a ripeter d'ogni altro procedere della Natura, la quale sempre coerente a sè stessa, nelle opere dello stesso genere tiene il modo medesimo, essendo semplicissima nelle sue cause, e non avendo bisogno di variare per grandezza o picciolezza; tra le quali per lei non esistono differenze.

(28) E un succinto di tutto il ragionato chi bramasse vederlo sarebbe questo. Data l'etimologia della voce parassito coll'annessovi concetto (N. 1); si osserva come in senso latissimo lo stesso regno inorganico non manchi di porger esempj di parassitismo (N. 2-7). E notato poi perchè l'essere organico sempre abbisogni di cibo (N. 8); si toccano le precauzioni che in questo proposito prese la Natura pei vegetabili (N. 9) e quelle più numerose e più svariate per gli animali (N. 10-16). E poscia gli uni e gli altri consideransi unitamente in ciò che usano comparire quando il cibo loro è preparato (N. 17-18); in ciò che naturalmente usan trovarsi e provar dove il cibo lor si ritrova, acquistando pur forme avantaggiate e qualità migliori dove più copioso o più gradito l'arte lo appresti (N. 19-23); ed in ciò eziandio che ciascuno il cibo prende che alla propria indole è confacevole (N. 24-37). Dopo questi tre ragguardamenti che ci piacque nominare parassitismo di tempo, di luogo e di sostanza viensi a quello degli esseri che sur altri di maggior mole vivono continui, o fuori in superficie (N. 38), o in qualche interna parte annidati (N. 39-41); e come parassiti ravvisansi pure i germi stessi, mentre uniti alla loro matrice da essa traggono il nutrimento (N. 42-43). I parassiti minimissimi estranei alla natura dell'ènte organico veduti prima un po' in generale (N. 44-47); secondo che cibano cosa viva o cosa morta, osservansi

ripartiti in due classi: agenti dei morbi specifici (N. 48-57), ed ordinarj fermenti chimici (N. 58). I sommi scopi che ottengonsi dalla Natura col parassitismo pongon termine alla prima parte del ragionamento (N. 59-66): nella quale è però da osservare che oltre il parassitismo naturale fin qui notato, ricordasi pure l'artificiale spettante agli esseri che l'uomo ha tolti dal luogo in cui la Natura gli avea posti, e trasportati altrove; tra i quali, oltre molti vegetabili ed animali (N. 19, 20, 21), entrano pure i contagi (N. 54).

Nella parte seconda, coll'appoggio del parassitismo, vedesi posta in sodo la terapia dei solfiti ed iposolfiti del chiar. sig. dott. Giovanni Polli (N. 67-69); mostrasi con nuovi argomenti l'insussistenza dell'eterogenia (N. 70-74); si confuta il parere di qualche eminente personaggio circa l'origine dei contagi ed altre loro appartenenze (N. 75-80); si prova che la natura dei contagi mai non si cambia, benchè ne possano cambiar le apparenze secondo il pascolo in cui si avvengono (N. 81-85). Apprendesi a discernere ne' diversi casi se i parassiti abbiano prodotto la morte, o pur sieno dopo essa apparsi ad approfittare delle morte spoglie (N. 86-91); si conosce come le sozzure o putride esalazioni di qualsivoglia maniera non producano di per sè stesse contagi, non potendo produrre i parassiti che ne son gli autori; e come sien da distinguere i miasmi vivi dai morti coi rispettivi loro disinfettanti (N. 92-96): e si conosce eziandio come gli agenti dei morbi specifici possono essere d'infezione solo presso la loro sorgente, non potendo sussistere altrove nell'aria libera i parassiti che gli cagionano (N. 97-101). S'intende in che principalmente consista la disposizione ai morbi di fermento e la probabilità di loro attecchire (N. 102-113); e dassi a divedere come i morbi specifici non abbisognino di quei forieri e compagni che al loro operare altri stima indispensabili; ma possano ognor bastare in tutto a sè medesimi (N. 114-117). E così passo passo giugnesi a stabilir tre semplicissimi aforismi che la scienza dei contagi, in ciò che più importa, compendiano (N. 118-119, 122). E poichè s'è dianzi tocco non abbisognare i morbi specifici degli estranei ajuti che si accostuma dar loro, accennasi quali sien del dominar dei contagi i veri fautori per incuria o inscienza, inavvedutezza, malignità o guisa di vedere men retta. Si confutano a parte le ragioni degli anticontagionisti mostrandone la vanità e la fallacia. E così viensi per ogni modo provando irrefragabilmente che le sanitarie discipline con esattezza ed in tempo istituite, e poi per quanto porta il bisogno con religiosa osservanza mantenute, non che di tutta convenienza, sono di assoluta necessità pel benessere delle nazioni a garantir la salvezza delle persone e delle loro sostanze (N. 120-135). Tale del lavoro presente è in succinto il contesto e l'intendimento.

(29) Che quelli i quali or si veggono essere agenti dei morbi specifici d'infezione e contagiosi non siensi a tale uffizio destinati dalla Natura, apparisce chiaro dalle seguenti considerazioni. Egli è certo che se l'uomo non ponesse dimora presso paludi e non praticasse nel circuito di loro esalazioni, non avrebbe febbri intermittenti palustri; così pur egli non soffrirebbe la febbre gialla se non abitasse presso le Antille o nel perimetro di quei vapori a praticar non avesse; ed eziandio ignoto sarebbe il tifo bovino se non soggiornassero buoi nelle steppe russe presso il mar Nero o per colà non facessero passaggio: e ciò tanto certo quanto che non si dà effetto senza la propria sua causa. Ma certo è non meno, che tuttavolta sussisterebbero del pari quelle emanazioni ad eseguire l'incarico ad esse nell'ordinamento naturale assegnato; conciossiachè nel mondo che per antonomasia chiamasi ordine (κοσμος) ogni cosa per lo speciale suo perchè siasi creata, e messa con altre in piena corrispondenza. Se dunque sussisterebbero medesimissimamente le prefate emanazioni senza che i detti mali punto si producessero, e se or producendosi, soltanto produconsi per cagione dell'arte, la quale ciò che ad un fine fu naturalmente diretto, ad altro fine fa che pur si rivolga; egli è segno evidentissimo, ella è prova irrefragabile che a produr essi mali la Natura cotali agenti non avea destinato. E il simile è da ripetere di tutti gli altri microfiti e microzoarj che son divenuti o divengono rea cagione di morbi col passare dal naturale

parassitismo all' artificiale, che è pur quanto dire dall' uso, per cui la Natura gli fece, al misuso che ne fa l'arte da che giunsero in poter suo. E da questa verità un' altra ne emerge che i detti agenti morbiferi sieno affatto estranei alla natura dei luoghi e dei vivi organismi che invadono, non generandosi in essi mai per veruna cagione, ma entrandovi sempre dal di fuori, e in essi trovando albergo propizio, e nutrimento acconcio per isvilupparsi e riprodursi, fors' anche più copioso e più ghiotto che nella stessa lor patria. E per terza verità ne discende che morbi contagiosi possano scomparire dai luoghi invasi: al qual fine è d' uopo che cessino le trasmissioni de' loro germi. La qual cessazione per quelli che avendoli molto durevoli, divennero terrazzani dei paesi occupati, mettendovi estese radici, non ottiensi dall' arte che a grandissimo stento, come accadde, rispetto alla lebbra, per la quale nella sola cristianità istituironsi 19000 stabilimenti di isolamento ponendoli in cura della compagnia di S. Lazzaro. Pei contagi poi che hanno i germi di durazione breve, basta anche il solo caso per cessarne di leggieri la trasmissione, essendo facile che pronto non sia chi gli ricetti pria che periscano, siccome suol accadere, di tutti que' morbi usi a fare temporarie incursioni. La scomparsa di essi germi alla lor fonte si può talora operare dall' arte che vi muti opportunamente la local condizione (N. 5), ovver per opera della stessa Natura, la quale talora pur si compiace di cangiar con certe vicende lo stato di qualche luogo. Soltanto poi se la scomparsa di tali germi succeda insieme e ne' luoghi invasi, e nella sorgente, cesserebbe dei relativi morbi il danno e il pericolo, il che sembra avvenisse p. e. dei tre famigerati *mal degli ardenti, peste nera, sudor anglico,* i quali spariti da secoli più non ricomparvero (*). Ma come contagi possono dileguarsi, possono pure per mala sorte comparire contagi nuovi pria sconosciuti; e per questo non occorre se non che i germi loro dal recesso naturale, ove occulti stavansene confinati, trovino per caso il modo di uscire e mettersi in viaggio col veicolo confacevole, prestato massimamente, dall' umana inavvedutezza. Ciò noi vedemmo a' dì nostri avvenir di parecchi morbi micidiali all' uomo, ai bruti, alle piante, come il colera asiatico, l' atrofia delle farfalle, il bianco della vite, la gangrena delle patate per tacere la trichiniasi, l' infestator del ricino, apparsi più recentemente ed altri ancora (N. 48-50). Il che dice all' uomo di star molto all' erta quando appare morbo novello per vedere, se porga indizj di appiccaticcio a fine di circuirlo tosto e reprimerlo pria che, diffondendosi, più non ammetta riparo; le quali verità con altre somiglievoli son poste in piena luce dal solo por mente a ciò che al parassitismo naturale e all' artificiale concerne.

(30) Come non tutti i soldati in battaglia esposti a ricevere il colpo mortale, non lo ricevono; come tutti i semi di una pianta caduti nei punti di suolo acconcio a dar loro ricetto non germogliano; così non tutti quelli che vanno a tiro di prender un contagio ne vengono assaliti. Onde il dire che un morbo non è contagioso perchè toccando un tale un infetto, o praticando con esso, nol prese; egli è un non por mente a ciò che d' ordinario succede secondo le pratiche della Natura e dei soliti avvenimenti umani; e voler che la bisogna in questo caso diversamente proceda, è al tutto fuor d' ogni ragione.

(31) Un recente esempio di idrofobica epidemia tra gli uomini, leggesi nell' *Igea*, 16 maggio 1866, che riporta, come nel villaggio russo di Zotobof in Volinia un lupo vi mordesse in pieno giorno molte persone, onde più di 40 se ne annoveravano prese dal morbo.

(*) Il mal degli ardenti detto anche fuoco sacro, male di S. Antonio, sorte di risipola carbonchiosa che lasciava orribilmente mutilati quelli che non uccideva, regnò in Francia al tempo delle crociate e segnatamente nel secolo XI. La peste nera, venuta dall'Asia in Europa avanti la metà del secolo decimoquarto, vi menò per sedici anni indicibile strage. Il sudor anglico in 66 anni, dopo il 1485, afflisse fieramente cinque volte la nazione inglese.

(32) Parlandosi di morbi peculiari di animali o di piante accompagnati da parassiti, usasi dire da molti assalir questi solamente gli individui o le parti loro, i cui tessuti son rilassati o in decadenza, non potendo essi far breccia dove la compage organica possede regolare sodezza, e la vita si trova nel suo pien vigore; onde viensi a inferire che la causa originaria del male sia sempre un indebolimento. Il quale asserto, sebbene implicitamente confutato da ciò che si espose trattando altri punti, nulladimeno, a maggior dilucidazione del vero, ci piace considerarlo anche a parte. E in prima si osserva come nel piano generale di suo parassitismo la Natura stanziasse che vi fossero enti, i quali cibassero morte sostanze, ed enti che ne cibasser di vive, e degli uni e degli altri n' avesse d' ogni grandezza. Così, per un esempio chiaro non men che volgare di minimi che di cose morte dilettansi, le muffe appajono tosto ove organica dissoluzione comincia, coprendo di bianca apparenza gli stessi escrementi. Nel che, sebben l' occhio volgare sol vegga cosa stomachevole, l' intelligente naturalista ravvisa un mezzo provvidissimo di purificare la terrestre superficie da ciò che la viene contaminando, mezzo per cui l' organico estinto e corrotto si trasmette (come è ufficio delle fermentazioni) all' inorganico, affinchè si riabiliti a poter servire alla vita. E ad esempio non men comune e patente di enti di grossa mole che di cose vive si pascono, offronsi tutti gli animali voraci che la preda integra o appena sbranata e palpitante ingozzano, e i fitofagi che sul pascolo l' erbe verdeggianti mieton co' denti: i quali certo non si può dire che pongan cura a rifiutare ciò che è sano e robusto, e scegliere ciò che è malandato e indebolito, ma prendono, senza tal distinzione, quello delle specie confacevoli ad essi, che lor si para dinanzi.

E in secondo luogo, standosene pure ad esempj assai manifesti, l'uomo vien molestato da mosche, zanzare, pulci, cimici, pidocchi ecc., senza che essi pongano divario tra il debole individuo e il vigoroso; e il medico per liberarlo dai parassiti intestini usa dei mezzi atti a cacciargli od uccidergli, piuttosto che di quelli che sien capaci di rafforzare la macchina. E il medesimo fa il veterinario per francare gli animali dagli infesti lor parassiti che di fuori in superficie, o nell' interno danno ad essi molestia. Nè diversamente dai parassiti dell' uomo e dei bruti si diportano in questo conto quelli dei vegetabili, sieno essi piante ovvero animali. La granchierella nel prato non risparmia, perchè vegete e sane, l' erbe della specie che ella ama strozzare, nè il succiamele nel campo opera dissimilmente (N. 38). Nè gli insetti che di preferenza sola una pianta come la vite e l' ulivo, o quelli che alcune attaccano indifferentemente, o quelli che a torme ogni verde vegetazione che incontrano usan divorare, la perdonano a ciò che è prospero, e rigoglioso per attenersi all'imperfetto e viziato (N. 33-36). Onde se mai v' abbia mezzo di cessare così fatti danni consiste nell' impedire la generazione di tali parassiti, o nel distruggergli comunque siasi, e non nel rinvigorire le piante che ne vengono colte; il male è per colpa dell' assalitore, non per difetto dell' assalito.

Che se qualche eccezione par che vi sia, come in certi gelsetti che stremenziti per trista coltura copronsi di crittogame e la buona coltivazione poi gli ajuta a liberarsene, vuolsi considerare la cosa un po' più da vicino. L' albero ha sua potenza vitale principalmente nella corteccia, nella quale fa suo crescimento e verso l' interno e verso il di fuori; onde avviene che ove sia ben nutrito, e il crescimento al di fuori facciasi regolarmente, mantiene la superficie pulita e nitida; in caso contrario, non potendo rimettere bene l' epidermide, questa si corruga e inasprisce; e nelle asprezze poi si arrestano le polveri sollevate dai venti insieme co' germi di crittogame, le quali anche perchè traggono nutrimento dall' aria, non tardano ad ingombrare la pianta. Onde una miglior nutrizione, che rimetta in regola la corteccia, ajuta pure la pianta a deporre l' estraneo ingombro. Qui avviene appunto ciò che di qualunque altro oggetto secondo che abbia superficie liscia o pur aspra, la stessa pietra ed il sasso. La pietra, se liscia e levigata, non porge appicco a crittogame. Il sasso se ineguale e ruvido, anche posto in muraglie, nelle esterne ineguaglianze arresta le polveri coi minuti semi ad esse tramisti, che per l' aria si vanno aggirando; e massime se goda un po' d' umidità permanente come nelle esposizioni a bacio, rivestesi in breve di crittogamica vegetazione. In questi casi non può

dirsi che le crittogame sien parassite del soggetto che le sostiene, non ritraendone verun alimento; quinci alla presente quistione essi non appartengono (*).

E venendo a quello che forma l'oggetto principale della ricerca, se cioè ne' morbi peculiari di piante od animali accompagnati da parassiti, questi si limitino ad assalire tessuti rilassati che sono in decadimento, veggiamo che pur qui la bisogna non cammina diversamente da ciò che si è dianzi notato. L'oidio guastatore della vendemmia attacca ogni condizione di viti, e le attacca nelle parti verdeggianti, ove la vita è in pienissima vigoria cacciandovi dentro per trarne l'umor nutriticcio, succhiatoi discoperti e descritti dai chiarissimi signori dottori Zanardini e prof. De-Visiani. E similmente la crittogama deturpante le foglie del gelso le macchia pure in primavera, quando esse ritrovansi nel pien vigor giovanile, onde scemasi anche non di rado sensibilmente la quantità atta a nutrir filugelli; e le vien macchiando eziandio a misura che spuntano all'estremità dei polloni che si vanno allungando. Nè dalla golpe o sia carbon del frumento salva l'ubertà della messe; nè quella del frumentone esso dal fungo suo garantisce. E a ciò si aggiunge che a preservare il frumento dalla golpe basta non portarne i germi nel campo col grano o col letame, e si guarisce la vite dal bianco suo liberandola dall'oidio (**). Il che dice chiaro che il danno tutto proviene dal parassito invasore non punto da vizio che nella pianta preesista e il parassito vi chiami ed alletti. E il medesimo senza bisogno di discendere a soverchi particolari è da ripetere per tutti gli altri somiglievoli mali delle piante, e come si è già dinotato nel testo, anche di quelli dei bruti e dell'uomo (N. 103-105). Laonde non solo implicitamente, ma eziandio con prove espresse chiarissime rimane dimostrato non esser egida contro l'assalto dei parassiti lo stato di perfetta salute e la vigorezza; e poter quinci i morbi da essi prodotti assalire del pari ogni condizione d'individui, o questa in preferenza di quella, ed anche i sani e forzuti più dei malaticci e infievoliti (***); il tutto principalmente secondo porta il caso, o l'opportunità di loro comunicazione. La qual cosa ben meritava esser chiarita per la stretta sua relazione coll'igiene, colla medicina, coll'agricoltura.

(*) Chi dicesse che vi son piante le quali in sul morire si caricano di parassiti, e che non può negarsi che in esse i tessuti si trovino rilassati, e in decadimento; lasciando il vedere se qui abbia anche luogo l'or ora avvertito; si farebbe riflettere che come vi son parassiti di vivi e parassiti di morti, così nulla osterebbe che pur vi fossero parassiti di moribondi, i cui germi o prima repressi entro l'individuo, o cadutivi poi dall'atmosfera, trovino allora l'opportunità dello sviluppo. Ma qui si tratta di parassiti che assalgono vivi, che accompagnano i morbi loro, e non di quelli che mostransi quando il sole della forza vitale è già tramontato, e della vita non restano che i crepuscoli; sicchè nè men questi casi al tema nostro non appartengono.

(**) Anche il fungo del frumentone si può strappare restando sana la pianta senza più riprodurlo.

(***) Parrebbe non troppo coglier nel segno quelli che attribuiscono l'attual morbo dei filugelli a indebolimento avvenuto o per la trista guisa di allevargli, o per avere alla foglia del moro nero nostrale sostituito quella del bianco venutoci d'altronde. Imperocchè per una parte non intenderebbesi come tale indebolimento si fosse ora manifestato d'improvviso e comunicato poi successivamente a tutti i luoghi in cui si coltiva il prezioso insetto, se la guisa di allevamento è la stessa che si usava in passato, e fors'anche in molti riguardi migliorata. Nè s'intenderebbe per altra parte come il sostituir della foglia spiegasse influenza adesso, dopo più di 400 anni che l'entoma alla succedanea si è accostumato, e non influisse in vece allorchè recente era la sostituzione. La sola cosa che or mostrasi nuova è l'entobio che si trasmette per eredità e per contagio. Il perchè ragion vuole che la sola causa del morbo sia d'esso parassito, e chi d'altro va in cerca non faccia che sempre più dilungarsi dal vero.

(*Presentata li* 28 *maggio* 1867.)

ELENCO

DEI

MEMBRI E SOCI DEL REALE ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

PRESIDENTE.

Ab. Prof. Pietro nob. Canal. Padova.

VICEPRESIDENTE.

Sen. Comm. Lodovico Pasini, Vicepresidente del Senato. Schio.

SEGRETARIO.

Dott. Cav. Giacinto Namias, medico primario all'ospedale di Venezia.

VICESEGRETARIO.

Prof. Dott. Cav. Giovanni Bizio. Venezia.

MEMBRI EFFETTIVI PENSIONATI.

(26 novembre 1839)

Prof. Comm. Giovanni Santini. Padova.

(26 novembre 1839)

Prof. Cav. Tommaso Antonio Catullo. Padova.

(26 novembre 1839)

Ab. Prof. Cav. Francesco Zantedeschi. Padova.

(26 novembre 1839 — 10 giugno 1851)

Ab. Prof. Cav. Lodovico Menin. Padova.

(26 novembre 1839 — 16 gennaio 1844)

Senatore Comm. Lodovico Pasini, come sopra.

(26 settembre 1840)

Sen. Cav. Prof. Giusto nob. Bellavitis. Padova.

(26 settembre 1840)

Dottor Girolamo Venanzio. Portogruaro.

(26 settembre 1840)

Giulio Sandri. Verona.

(26 settembre 1840)

Sen. Cav. Dott. Giuseppe Bianchetti. Treviso.

(25 settembre 1840 — 3 giugno 1843)

Dott. Gian-Domenico Nardo. Venezia.

(26 settembre 1840 — 16 gennajo 1844)

Prof. Roberto de Visiani. Padova.

(3 giugno 1843)

Cav. Giovanni nob. Minotto. Venezia.

(20 giugno 1843 — 4 ottobre 1854)

Prof. Cav. Domenico Turazza. Padova.

(16 gennajo 1844 — 10 giugno 1851

Prof. Cav. Serafino Raffaele Minich. Padova.

(13 gennaio 1846 — 23 marzo 1855)

Cav. Giacinto Namias. Venezia.

(4 ottobre 1854 — 28 aprile 1856)

Cav. Emmanuele Antonio Cicogna. Venezia.

(4 ottobre 1854 — 28 aprile 1856)

Ingegnere Antonio Alippio Cappelletto. Verona.

(4 ottobre 1854 — 28 aprile 1856)

Dott. Giovanni Zanardini. Venezia.

(23 marzo 1855 — 17 maggio 1858)

Antonio Galvani chimico. Venezia.

(28 aprile 1856 — 30 settembre 1863)

Prof. Cav. Gustavo Bucchia.

(28 aprile 1856 — 30 settembre 1863

Prof. Cav. Antonio Pazienti. Venezia.

MEMBRI EFFETTIVI NON PENSIONATI.

(26 novembre 1839)

Senatore Comm. Pietro Paleocapa. Torino.

(20 giugno 1843)

Comm. Prof. Francesco Cortese. Firenze.

(16 gennaio 1844)

Prof. Cav. Giuseppe Meneghini. Pisa.

(16 gennaio 1844)

Conte Gherardo Freschi. S. Vito del Friuli.

(16 gennaio 1844)

Conte Cav. Giovanni Cittadella, deputato. Padova.

(4 ottobre 1854)

Ab. Prof. Pietro nob. Canal. Padova.

(4 ottobre 1854)

Conte Ferdinando Cavalli, vicepresidente alla camera dei deputati. Padova.

(23 marzo 1855)

Barone Cav. Achille De Zigno. Padova.

(23 marzo 1855)

Senatore Conte Agostino Sagredo. Padova.

(28 aprile 1856)

Senatore Conte Francesco Miniscalchi Erizzo. Verona.

(30 settembre 1863)

Prof. Cav. Dott. Giovanni Bizio. Venezia.

(30 settembre 1863)

Cav. Dott. Antonio Berti. Venezia.

(17 gennaio 1864)

Prof. Cav. Dott. Michelangelo Asson. Venezia.

(6 ottobre 1864)

Cav. Dott. Fedele Lampertico, deputato. Vicenza.

(6 ottobre 1864)

Prof. Cav. Angelo Messedaglia, deputato. Padova.

MEMBRI ONORARII

DIMORANTI NELLE PROVINCIE VENETE.

Conte Cav. Andrea Cittadella Vigodarzere, deputato. Padova.
Co. Giovanni Querini Stampalia. Venezia.
Sua Eminenza Reverendissima Monsignor Cardinale Giuseppe Luigi Trevisanato, Patriarca di Venezia.

SOCI CORRISPONDENTI

DELLE PROVINCIE VENETE.

Nob. Prof. Cav. Luigi Parravicini. Venezia.
Dott. Cav. Emilio de Tipaldo. Venezia.
Monsignor Federico Maria nob. Zinelli Vescovo di Treviso.
Marchese Cav. Pietro Selvatico. Padova.
Cav. Dott. Filippo Spongia. Venezia.
Dott. Tommaso Locatelli. Venezia.
Ab. Dott. Giuseppe Valentinelli. Venezia.
Cav. Dott. Angelo Minich. Venezia.
Prof. Giovanni Veludo. Venezia.
Ab. Prof. Jacopo Pirona. Udine.
Ingeg. Giovanni Battista Bassi. Udine.
Dott. Pietro Ziliotto. Venezia.
Prof. Cav. Paolo Marzolo. Pisa.
Nob. Prof. Cav. Eugenio Balbi. Pavia.
Prof. Francesco Ragazzini. Padova.
Prof. Cav. Antonio Keller. Padova.
Nob. Cav. Eduardo De Betta. Verona.
Dott. Cav. Jacopo Cabianca. Vicenza.
Prof. Luigi Chiozza. Udine.
Prof. Vincenzo Pinali. Padova.
Ab. Prof. Cav. Jacopo Zanella. Padova.

Rawdon Brown. Venezia.
Rossi Cav. Alessandro, deputato. Schio.
Prof. Dott. Giulio Andrea Pirona. Udine.
Dott. Moisè Benvenisti. Padova.
Senatore Comm. Luigi Torelli. Venezia.
Cav. Tommaso Gar. Venezia.

SOCI CORRISPONDENTI

CHE APPARTENEVANO PER LO PASSATO ALLE PROVINCIE VENETE.

Cons. Cav. Dott. Augusto Alber di Glanstätten. Trieste.
Prof. Raffaele Molin. Vienna.

SOCI CORRISPONDENTI ITALIANI.

Prof. Antonio Bertoloni. Bologna.
Prof. Girolamo Boccardo. Genova.
Cav. Francesco Bonaini. Firenze.
Sen. Cav. Maurizio Bufalini. Firenze.
Sen. Cav. Marchese Gino Capponi. Firenze.
Dott. Giuseppe Clementi. Torino.
Prof. Cav. Luigi Cremona. Bologna.
Domenico Duca di Serra di Falco. Palermo.
Cav. Giuseppe Fiorelli. Napoli.
Caterina Franceschi Ferrucci. Pisa.
Prof. Cav. Annibale de Gasparis. Napoli
Prof. Angelo Genocchi. Torino.
Cav. Gaetano Giorgini. Firenze.
Sen. Raffaele Lambruschini. Firenze.
Senatore Comm. Carlo Matteucci. Firenze.
Cav. Giacinto Moris. Torino.
Dott. Cristoforo Negri. Torino.
Prof. Filippo Parlatore. Firenze.
Ab. Amedeo Peyron. Torino.
Prof. Francesco Puccinotti. Pisa.
Cav. Paolo Savi. Pisa.
Prof. Arcangelo Scacchi. Napoli.
Federico Sclopis. Torino.

Cav. Angelo Sismonda. Torino.
Michele Tenore. Napoli.
Dott. Nicolò Tommaseo. Firenze.
Prof. Cav. Salvatore Tommasi. Pavia.

SOCI CORRISPONDENTI ESTERI.

Luigi Agassiz. Boston.
G. B. Airy. Greenvich.
A. C. Becquerel. Parigi.
David Brewster. Edimburgo.
Adolfo Brongniart. Parigi.
Roberto Brown. Londra.
Prof. Roberto Bunsen. Heidelberg.
Michele Chasles. Parigi.
Michele Chevalier. Parigi.
Dott. Carlo Czörnig di Czernhausen. Vienna.
J. B. A. L. L. Elie De Beaumont.
Prof. Cav. Andrea D'Ettingshausen. Vienna.
Augusto de la Rive. Ginevra.
Gio. Battista Dumas. Parigi.
Gio. Francesco Encke. Berlino.
C. G. Ehrenberg. Berlino.
M. J. P. Flourens. Parigi.
M. Guizot. Parigi.
Cav. Guglielmo Haidinger. Vienna.
Sir William Hamilton-Rowan. Dublino.
Pietro Andrea Hansen. Gotha.
Prof. Cav. Giuseppe Hyrtl. Vienna.
M. Jomard. Parigi.
U. J. J. Le Verrier. Parigi.
Giusto Liebig. Monaco.
Prof. M. P. Malaguti. Rennes.
M. Mignet. Parigi.
H. Milne Edwards. Parigi.
Ugo Mohl. Tubinga.
Prof. Teodoro Mommsen. Berlino.
R. Murchison. Londra.
Riccardo Owen. Londra.
J. C. Poggendorff. Berlino.

Gio. Vettore Poncelet. Parigi.
M. Pouillet. Parigi.
Adolfo Quetelet. Brusselles.
Cristiano Rafn. Copenaghen.
Prof. Leopoldo Rancke. Berlino.
Enrico Vettore Regnault. Parigi
Maria Somerville. Londra.
G. Troplong. Parigi.
Prof. Francesco Unger. Gratz.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME

La scienza politica in Italia. Memorie quinta, sesta e settima del m. e. dott. Ferdinando Cavalli . . . . . Pag. 5, 233, 333
Sommarj delle opere di Francesco Lomonaco, compilati dal m. e. Giuseppe Bianchetti . . . . . » 27
Sulle iscrizioni. Memoria del m. e. dott. Girolamo Venanzio . . » 41
Dell' utilità che si ritrae dallo studio della meteorologia. Studii del m. e. prof. ab. F. Zantedeschi . . . . . » 57
Di un turbine idroforo ad elice. Memoria del m. e. Antonio Cappelletto (con 1 tavola) . . . . . » 105
Intorno ad alcune deduzioni termodinamiche. Nota del m. e. dott. Antonio Pazienti . . . . . » 129
Scelta di ficee nuove o più rare dei mari Mediterraneo ed Adriatico. figurate, descritte ed illustrate dal m. e. dott. G. Zanardini (con 8 tavole) . . . . . » 141, 401
Delle interpellazioni e quadrature meccaniche per gli usi astronomici. Memoria del m. e. prof. Giovanni Santini . . . . . » 177
Sull' idrofobia, fissandone specialmente la causa e additandone l' opportuno riparo. Memoria del m. e. Giulio Sandri . . . . . » 273
Di Cesare Francesco Balbi e de' suoi scritti; commentario del m. e. Agostino Sagredo . . . . . » 369
Cenni intorno la vita e le opere di Pietro Michiel poeta del secolo XVII, del m. e. cav. Emanuele Cicogna . . . . . » 387

Intorno ad alcuni principii di idraulica pratica in generale ed in particolare della loro applicazione ad una nuova sistemazione di Bacchiglione intorno Vicenza. Nota del m. e. prof. Domenico Turazza . . . . . Pag. 435

Sopra una resecazione articolare dell' omero con toglimento d' una gran parte della diafisi e sopra una resecazione della metà destra della mascella. Memoria del m. e. Michelangelo Asson . » 453

Studj e processo del tartrato ferrico potassico. Memoria del m. e. Antonio Galvani . . . . . » 471

Intorno all' equivalente calorifico. Considerazioni ulteriori del m. e. dott. Antonio Pazienti . . . . . » 507

Sul parassitismo e sua relazione coll' igiene. Memoria del m. e. Giulio Sandri . . . . . » 517

FINE DEL VOLUME DECIMOTERZO.

VENEZIA

NEL PRIV. STABIL. DI G. ANTONELLI

1867.

GETTY CENTER LINRARY
3 3125 00677 6930